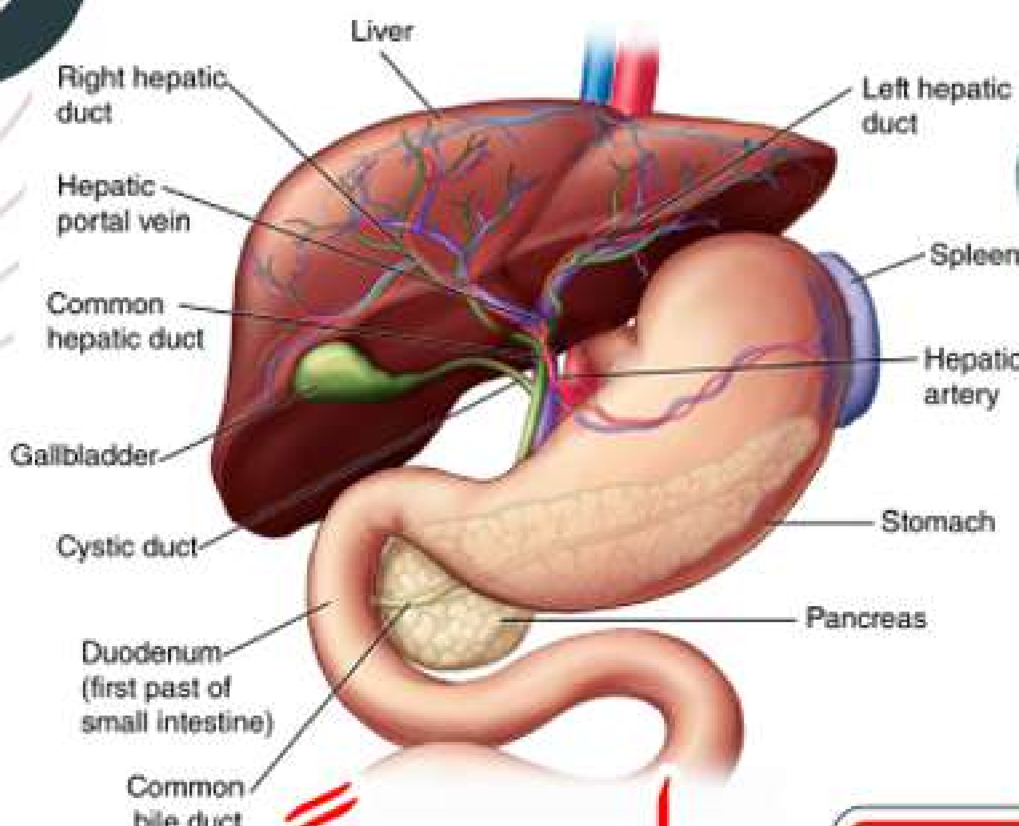
2023
₹25
اپریل
اردو ماہنامہ

سائنس

نئی دہلی
351



عالمی یومِ جگر

30th YEAR
www.urduscience.org
ISSN-0971-5711

اردو ماہنامہ سائنس نئی دہلی

351

جلد نمبر (30) اپریل 2023 شمارہ نمبر (04)

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ

اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس و ماحولیات نیز انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

ترتیب

پیغام **4**

ڈائجسٹ **5**

عالمی یومِ جگر .... ڈاکٹر عبدالمعز شمس 5

اینٹی بایوٹک کا بے دریغ استعمال جان لیوا ہے! ..... ڈاکٹر خالد اختر علیگ 12

چیٹ جی پی ٹی (ChatGPT) .... محمد محبوب ظہیر 18

باتیں زبانوں کی .... ڈاکٹر خورشید اقبال 22

سائنس کے شماروں سے **24**

بادام .... راشد حسین 24

میراث **31**

کوپرنیکس .... پروفیسر حمید عسکری 31

لائٹ ہاؤس **34**

روشنی کا سفر .... محمد عثمان رفیق 34

وقت کا مسافر .... غلام حیدر 44

کیمسٹری کی تاریخ .... خالد عبداللہ خاں 48

سارڈین .... زاہدہ حمید 50

عددی معلومات .... ڈاکٹر عبدالسمیع صوفی 53

انسائیکلوپیڈیا **55**

پرندے کیسے اڑتے ہیں؟ .... نعمان طارق 55

خریداری/تحفہ فارم 57

قیمت فی شمارہ =/25 روپے

10 ریال (سعودی)
10 درہم (یو۔اے۔ای)
3 ڈالر (امریکی)
2.5 پاؤنڈ

زرسالانہ :
250 روپے (انفرادی، سادہ ڈاک سے)
300 روپے (لائبریری، سادہ ڈاک سے)
600 روپے (بذریعہ رجسٹری)

برائے غیر ممالک
(ہوائی ڈاک سے)
100 ریال/درہم
30 ڈالر (امریکی)
25 پاؤنڈ

اعانت تاعمر
5000 روپے
1300 ریال/درہم
400 ڈالر (امریکی)
300 پاؤنڈ

سرکولیشن انچارج :
محمد نسیم
Phone : 7678382368, 9312443888
siliconview2007@gmail.com
خط و کتابت: (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی۔110025

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ آپ کا زرسالانہ ختم ہو گیا ہے۔

☆ سرورق : محمد جاوید
☆ کمپوزنگ : فرح ناز

www.urduscience.org

SAIYID HAMID *IAS(Retd.)*
Former Vice - Chancellor
Aligarh Muslim University
Chancellor, Jamia Hamdard
Secreatry, Hamdard Education Society

Phones Off. : 2604 8849, 2604 5063
2604 2064, 2604 2370
Res.: 2604 2072, 2604 6836

TALIMABAD,SANGAM VIHAR
NEW DELHI. 110 062

پیغام

’’سائنس‘‘ نے اپنی بارآور زندگی کے دس سال پورے کر لئے۔ یہ بات حیرت انگیز ہے، اطمینان بخش اور حوصلہ افزا بھی۔ ’’حیرت انگیز‘‘ اس لئے کہ سائنس عام دلچسپی کا موضوع نہیں ہے اور اردو سماج میں اس کی طرف توجّہ اور بھی کم ہے، ’’اطمینان بخش‘‘ اس لحاظ سے کہ اس رسالہ نے اردو داں طبقے میں سائنس یا علوم کا ذوق پیدا کر دیا، ’’حوصلہ افزا‘‘ اس زاویہ سے کہ اس کے بانی مدیر ڈاکٹر محمد اسلم پرویز نے پامردی کے ساتھ موانع اور مشکلات کا مقابلہ کیا اور یہ ثابت کر دکھایا کہ عزم بالجزم کوئی رُکاوٹ قبول نہیں کرتا، اور روشنی پھیلانے کا کام اگر سلیقہ اور استقامت کے ساتھ کیا جائے تو اندھیرے کو چھٹ جانے کے علاوہ کوئی چارہ نہیں رہتا۔

ان دس برسوں میں راقم سطور ڈاکٹر اسلم پرویز کی ان تھک کوششوں کو فاصلے سے ستائش کے ساتھ دیکھتا رہا ہے۔ جو کچھ اس نے دیکھا ہے اس کو بھی دفتر درکار ہوگا۔ فی الحال دو تین باتوں پر اکتفا کرے گا۔ ’’سائنس‘‘ نے دیکھتے دیکھتے سائنسی موضوعات پر اردو میں لکھنے والوں کا ایک بڑا گروہ پیدا کر دیا۔ اس کام کو جسے پچیس تیس سال مطلوب ہوتے دس سال میں کر دکھانا بجائے خود ایک بڑا کارنامہ ہے جس سے اندازہ لگایا جاسکتا ہے بانی مدیر کی غیر معمولی صلاحیتوں کا۔

اب سے پہلے یہ بات تصور میں آنے والی نہیں تھی کہ سائنس کا رسالہ ہمارے دینی مدارس میں بار پا جائے گا۔ اس مختصر مُدّت میں یہ بھی ممکن ہوسکا۔

ڈاکٹر اسلم پرویز کو شروع میں ہی یہ احساس ہوگیا تھا کہ کسی بڑی مہم کے لئے ٹھنڈی چھپائی کافی نہیں ہوتی۔ ان کے قلم کو قدم کی تائید حاصل ہوگئی ہے۔ وہ اپنا رسالہ اور اپنا پیغام بے داری و باخبری لے کر دیار دیار جا رہے ہیں اور الحمدللہ کامیابی سے ہمکنار ہو رہے ہیں۔

سائنس کے بانی مدیر کی شخصیت ایک بار پھر یہ اعلان کر رہی ہے کہ دین سے وابستگی کو سائنسی طرزِ فکر و طریقِ تحقیق کے ساتھ جمع کیا جاسکتا ہے بلکہ ہمارے دور میں یہی اجتماع مطلوب ہے۔

۷ جنوری ۲۰۰۳ء

ڈاکٹرعبدالمعزشمس،علی گڑھ

عالمی یومِ جگر

جگر کا عالمی دن ہر سال 19/اپریل کو منایا جاتا ہے جس کا مقصد جگر کی بیماریوں سے بچاؤ کے طریقے اور عام سطح پر آگہی کو عام کرنا ہے۔ عام طور پر جگر کی علامات کو نظر انداز کیا جاتا ہے۔ WHO کی رپورٹ کے مطابق ہندوستان میں 3.17 فی صد یعنی 268,580 اشخاص جگر کی خرابی کے سبب ہر سال لقمۂ اجل بن جاتے ہیں۔ لہٰذا عالمی یوم جگر منانے کا مقصد یہ ہے کہ عوام میں جگر سے متعلق جانکاریاں اور خطرات سے آگاہ کرنا ہے۔ 25 لاکھ سالانہ اموات کے باوجود لوگوں میں جگر سے متعلق معلومات بہت کم ہیں۔ یہ حالات اور لاعلمی صرف ہندوستان میں نہیں بلکہ دنیا کے مختلف ممالک میں صورتحال ہندوستان ہی کی طرح ہیں۔ امریکہ میں تقریباً 30 ملین افراد جگر کی بیماری میں کسی نہ کسی شکل میں مبتلا ہیں۔

جگر کے عالمی دِن منانے کے لئے 19/اپریل کو جگر کی بیماریوں کی قسمیں، اسباب اس کے ہونے والے اثرات اور محافظت کے طریقے کو عوام تک پہنچایا جاتا ہے لہٰذا جگر کا دن جگر کی صحت کی جانکاری حاصل کرنے کا دن ہے۔

نقش ہیں سب ناتمام، خونِ جگر کے بغیر
نغمہ ہے سودائے خام، خونِ جگر کے بغیر

تو چلیں جگر کے عالمی دن منانے سے قبل جگر کے متعلق معلومات فراہم کرلی جائے۔ جگر یعنی Liver انسانی جسم کا سب سے بڑا عضو ہے جس کا وزن اوسطاً 1500 گرام کے آس پاس ہے اور اس میں 1500 ملی لیٹر خون فی منٹ پہنچتا ہے یعنی جسم میں پانی چڑھانے والی تین بوتلیں خون کی ہر منٹ جگر میں پہنچتی ہیں۔

اس کی جسامت تو بڑی ہے ہی لیکن بے شکل، بے ڈھب ہونے کے باوجود جگر کے ذمہ بے شمار کام ہے۔ ہمارا جگر تقریباً 500 مختلف کام کرتا ہے جس کی وجہ سے ہمارے جسم کی کارکردگی بہترین رہتی ہے۔

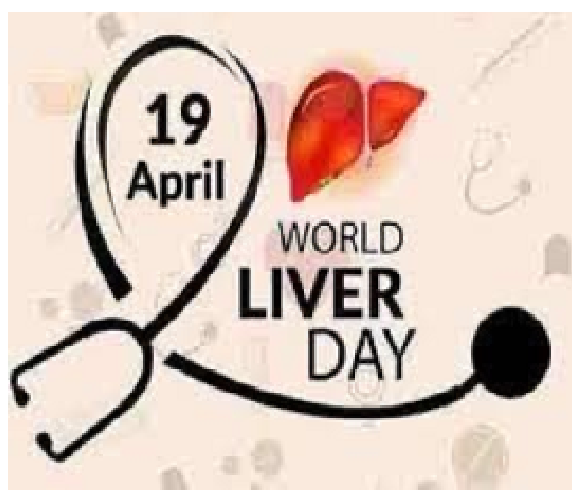
بنیادی طور پر جگر کے ذمہ تین اہم کام ہیں :

1- عروقی فرائض (Vascular Functions) جس میں خون کا ذخیرہ اور تقطیر یعنی Storage اور Filtrations شامل ہیں۔

2- افرازی فرائض (Secretary Functiosn) جس میں صفرا یا پت (Bile) کا افراز ہے۔

3- استحصالی فرائض (Metabotic Function) یعنی سارے جسم کے مختلف نظام میں استحالی کام کی ذمہ داری ہے۔

اس سے پہلے کہ جگر کے فرائض کی تفصیل میں جاؤں۔ ظاہری طور پر ہم سب نے جگر کو دیکھا خواہ وہ چوپایوں یا پرندوں کا ہی ہو انسان کا جگر بھی باہر سے سپاٹ سا دکھتا ہے لیکن اس کے اندر کی بناوٹ بے حد دلچسپ اور پیچیدہ ہے۔ جگر کی بنیادی فعلی اکائی فصیص (Lobule) کہلاتی ہے۔ فص یعنی Lobe کا سب سے چھوٹا حصہ فصیص اسطوانی (Cylindrical) کئی ملی میٹر لمبے ہوتے ہیں، ان کا قطر 2 سے 8 ملی میٹر ہوتا ہے۔ انسانی جگر میں تقریباً پچاس ہزار سے ایک لاکھ فصیص ہوتے ہیں جو مرکزی ورید (Centralvein) کے چاروں طرف واقع ہوتے ہیں اور ورید جگر میں کھلتے ہیں اور پھر جگری ورید (Portal Vein) سے بالآخر قلب میں Venacava کے ذریعہ پہنچتے ہیں۔



اب جگر کی تین اہم ذمہ داریوں کو سمجھ لیں۔

(1) جگر کا عروقی نظام

(Hepatic Vascular System) :

یہ جگر کا سب سے اہم نظام ہے۔ تقریباً 1000 ملی لیٹر فی منٹ خون جگری ورید کے ذریعہ جگر کے جوف (Liver Sinusoid) میں پہنچتا ہے جبکہ تقریباً 400 ملی لیٹر خون جگری شرائن سے آتا ہے یعنی کل ملا کر 1400 ملی لیٹر فی منٹ کی آمد ہوتی ہے اس طرح جگر میں ہر منٹ تقریباً تین بوتل خون کا دخول ہوتا ہے۔ بہ الفاظ دیگر جگر خون کا ذخیرہ ہے اور ناگہانی حالات میں جگر کا خون کسی حادثہ کے وقت پہنچتا ہے تا کہ اس نقصان کو پورا کر سکے۔

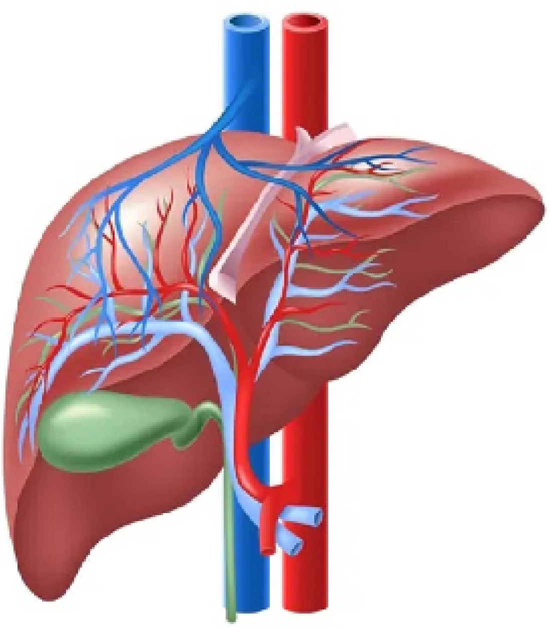
(2) جگر کے افرازی فرائض

(Secretary Function) :

جگر کے تقریباً ہر خلیہ میں مستقل پت (صفرا۔ Bile) بنتا رہتا ہے پت نہایت ننھے سے قنات میں جسے قناتچہ (Bile

Canaliculie) کہتے ہیں وہیں بنتی ہے۔ یہ قنالچہ دوجگری خلیوں کے درمیان ہوتا ہے۔ پّت بننے کے بعدجگر کی باہری طرف دوفصیصوں کے درمیانی قنالچہ بالآ خرقنات صفراوی میں کھلتا ہے اور بتدریج جگری قنات (Hepaticeduct) اور پھر مشترک قنات صفراوی(Common Bile Duct) تک پہنچ کرپت یاتو اثناعشر (Duodenum) میں داخل ہوتا ہے یا پھر رُخ بدل کر پت کی تھیلی (Gall Bladder) میں ذخیرہ ہونے کے لئے چلا جا تا ہے۔

پت کڑوا، الکلائن، گاڑھا، سبزی مائل پیلا سیال مادہ ہوتا ہے جوجگر میں بن کر پت کی تھیلی میں جمع ہوتا رہتا ہے۔ بنیادی طور پر پت میں ہاضم خامرے (Digestive enzyme) نہیں ہوتے لیکن غذا کے ہضم ہونے کے لئے اس کی ضرورت اس میں موجودصفراوی نمک (Bile Satls) کی وجہ سے ہوتی ہے۔ شحمیر (Lipase) چکنائیوں پر عمل کرنے



والا خامرہ ہے اور ہاضمے میں مددگار ثابت ہوتا ہے، اس کی مدد سے شحمی ہاضم آنتوں میں موجود ریشوں (Villi) کے ذریعہ جذب ہوجاتا ہے یعنی پت چکنائی والی غذا سے ہاضمے میں معاون ہے۔

جگر سے پت بننے کے بعد پت کی تھیلی میں جمع ہوتا رہتا ہے اور ضرورت پڑنے پر وہیں سے چھوٹی آنت میں جاتا ہے۔ روزانہ 600 سے 1000 ملی لیٹر پت بنتا ہے لیکن تھیلی کا حجم صرف 40 سے 70 ملی لیٹر ہوتا ہے یعنی چند گھنٹوں کا پت ہی تھیلی میں داخل ہوسکتا ہے اور ذخیرہ ہوسکتا ہے۔

آپ کے ذہن میں یقیناً یہ خیال آ رہا ہوگا کہ پت کی تھیلی میں پتھر کیوں بن جاتا ہے اوران دنوں یہ مرض عام ہوگیا ہے لہٰذا چند نکات پر روشنی ڈال دیتا ہوں۔

دراصل پت کے نمک (Bile Salts) جگر کے خلیوں میں کولیسٹرول سے بنتے ہیں اوراس عمل میں پت کے نمک کا 1/10 کولیسٹرول بھی بنتا رہتا ہے جو پت کے نمک میں ملتا رہتا ہے کیوں، کس طرح اورکس لئے بنتا ہے یہ اب تک معمہ ہے بس یہ سمجھیں کہ پت کے نمک کے بنتے وقت یہ بھی بن جاتا ہے یعنی یہ By Product ہے لیکن غیر معمولی حالات میں کولیسٹرول کا رسوب (Precipitation) ہوتا ہے اور پت کی تھیلی میں پتھر بننا شروع ہوجاتا ہے۔

رسوب کی چار وجوہات علم میں آئے ہیں:

1- پانی کی زیادہ مقدار پت سے جذب ہوجائے۔

2- پت کے نمک اور Lecithin پت سے ایک ہوکر



جذب ہوجائیں۔

-3 کولیسٹرول کی زیادہ مقدار پت میں بننے لگے۔

-4 پت کی تھیلی میں سوجن آجائے۔

(3) جگر کے استحالی فرائض (Metabolic Functions) :

جگر جسم انسانی کے مختلف النوع تحویلی فعل کا ذمہ دار ہے۔

نشاستہ (Carbohydrates) کا استحالی فعل :

اس کے لئے جگر کے ذمہ چار کام ہیں :

(i) گلائیکوجن (Glycogen) جو ایک حیوانی نشاستہ ہے گلوکوز میں تبدیل ہوکر ذخیرہ ہوجاتا ہے۔

(ii) گیلکٹوز (Galactose) اور فرکٹوز (Fructose) کا گلوکوز میں تبدیل ہونا۔

(iii) گلوکو نیوجینیس (Gluconeogenesis) غیر نشاستی (Non-Carbo Hydrate) مادّوں سے گلوکوز بنانا۔

(iv) نشاستہ کے استحالی فعل کے درمیان بہتیرے قسم کے کیمیاوی مرکبات کا بننا جگر کے اہم کام میں سے ایک ہے۔

خون میں گلوکوز کی مناسب مقدار اسی کی بدولت طبعی حالت میں برقرار رہتی ہے۔

شحم یا چربی (Fat) کا استحالی فعل :

گرچہ چربی یا شحم کا استحالی عمل جسم کے تمام خلیوں میں ہوسکتا ہے مگر جگر کے اندر یہ عمل جس سرعت سے ہوتا ہے کہیں اور نہیں ہوتا۔ کئی مخصوص عملی چربی کے اس عمل میں شامل ہیں۔

(i) شحمی تیزاب (Fatty Acid) اور Aceticacid میں بیٹا آکسیڈیشین (Betaoxidation) کے بننے کی سرعت زیادہ ہوتی ہے۔

(ii) Lipoprotein کا بننا۔

(iii) کولیسٹرول اور فوسفولپڈ کا زیادہ مقدار میں بننا۔

(iv) نشاستہ اور لحمیے کی زیادہ مقدار کا شحم کی شکل اختیار کرنا۔

لحمیہ (Protein) کا استحالی فعل:

گرچہ شحم اور نشاستہ کا استحالی فعل زیادہ تر جگر میں ہی انجام پاتا ہے مگر لحمیہ کے سلسلہ میں جگر کا رول کئی طرح ہے:

(i) ازالہ امونیا (Deamination of Amino acid) :

جگر میں واقع ہونے والا عمل جس میں امینو ایسڈ کی شکستگی ہوتی ہے اور یوریا بنتا ہے۔

(ii) یوریا (Urea) کا بننا جس کی مدد سے جسم کی رطوبت سے امونیا جدا ہوتی ہے۔

(iii) پلازمہ لحمیہ (Plasma Protein) بننا یعنی خون کا سیالی جزو بننا۔

(iv) جسم کے استحالی فعل میں مختلف امینو ایسڈ کا ایک دوسرے میں بدلنا۔

جگر کے متفرق استحالی افعال :

(i) **وٹامن کی ذخیرہ اندوزی**

سب سے زیادہ وٹامن A کا ذخیرہ جگر میں ہوتا ہے لیکن وٹامن D اور وٹامن B12 بھی جگر میں جمع ہوتا ہے۔ وٹامن A تو اتنا جمع ہو جاتا ہے کہ یہ ذخیرہ سال دو سال تک کے لئے کافی ہو جائے۔

(ii) جگر بعض مادّے ایسے بھی تیار کرتا ہے جس سے خون میں جمنے کی صلاحیت (Coagulation) پیدا ہوتی ہے جس میں وٹامن K کا رول بھی اہم ہے۔

(iii) **فولاد، لوہا (Iron) کا ذخیرہ**

یوں تو انسانی خون میں فولاد کی مقدار تو ہوتی ہے۔ مگر فولاد جگر میں بھی Ferritin کی شکل میں ذخیرہ ہوتا ہے۔

(iv) جسم انسانی میں چاہے جس شکل میں بھی زہریلے کیمیاوی مادے خواہ وہ دواؤں جیسے سلفونا مائیڈ، پنسلین، ایمپی سلین اور ایرتھرومائسین ہوں ان کی سم ربائی (Detoxication) یعنی زہریلی خاصیت ختم کر کے فضول مادوں کا اخراج بھی کرتا ہے۔

جگر انسانی جسم کے ان حصوں میں سے ایک ہے جن کو عام طور پر اس وقت تک سنجیدگی سے نہیں لیا جاتا جب تک وہ مسائل کا باعث نہیں بننے لگتے اور کچھ لوگوں کے لئے کافی تاخیر ہو جاتی ہے۔

جگر کا درست طریقے سے کام کرنا متعدد وجوہات کے باعث اچھی صحت کے لئے انتہائی ضروری ہے تاہم اس کی بڑی اہمیت یوں ہے کہ ہم جو بھی کھاتے ہیں اسے ہضم کرنے کے لئے جگر کی ضرورت ہوتی ہے۔

جگر میں کسی بھی قسم کی خرابی یا بیماری کی صورت میں جو علامات سامنے آتی ہیں وہ بھی اکثر افراد نظر انداز کر دیتے ہیں۔

جگر کو نقصان پہنچانے والی علامات :

1- تھکاوٹ :

ہر شخص کو کسی نہ کسی وقت تھکاوٹ کا سامنا ہوتا ہی ہے مگر جگر کے امراض کے باعث جس تھکان کا تجربہ ہوتا ہے وہ بالکل مختلف ہوتا ہے۔ جگر میں خرابی کی صورت میں یہ عضو توانائی پر کنٹرول کر کے دن کو پورا کرنا انتہائی مشکل بنا دیتا ہے۔ اکثر کافی یا دیگر کیفین والے مشروبات جگر کی حالت کو زیادہ بدترین بنا دیتے ہیں لہٰذا توانائی کو واپس حاصل کرنے کے لئے پھل اور صحت مند پروٹین تک محدود رہنا چاہیئے۔

2- پلیٹی لیٹس کی کمی :

پلیٹی لیٹس خون کے اندر ننھے ذرات ہیں جو جریان خون سے موت کے خطرے کو ٹالنے کے لئے ضروری ہیں۔ جگر کے بیشتر مریضوں میں پلیٹی لیٹس کی کمی ہو جاتی ہے اور یہ جگر کے امراض کی شناخت کا بھی بڑا ذریعہ ثابت ہوتے ہیں۔

3- متلی :

جگر کے امراض کے شکار افراد کو اس کا تجربہ اکثر ہوتا ہے۔

4- ورم :

جسم کے مختلف حصوں بالخصوص ٹانگوں کا سوجنا جگر کے امراض میں عام بات ہے اگر اکثر سوجن آجاتی ہے تو روزانہ 20 منٹ تک چہل قدمی کو عادت بنانے سے خون کی روانی کو ٹانگوں میں سوجن سے نپٹا جا سکتا ہے۔

5- یرقان :

یرقان جسے پیلیا یا جانڈِس کہا جاتا ہے وہ جگر کے اندر گڑبڑیوں کی بنا پر بہت عام ہے۔ اس میں جلد کی رنگت بدلنے لگتی ہے اور بہت جلد جلد کا رنگ پیلا پڑ جاتا ہے حتیٰ کہ آنکھ کا سفید حصہ بھی پیلا ہو جاتا ہے۔

6- جلد میں خراش :

جگر کے مختلف امراض کے شکار افراد میں خون کی بیماریاں بھی پیدا ہو جاتی ہیں۔ جیسے خون زیادہ بہنے لگتا ہے یا بغیر کسی سبب جلد پر خراش پڑ جاتی ہیں۔

7- معدے میں درد :

پیٹ میں موجود کسی عضو کو مسائل کا سامنا ہو تو پورے معدے میں درد کا سامنا ہوتا ہے۔ جگر کا درد بہت تیز ہوتا ہے اور ایسا لگتا ہے جیسے خنجر سے وار ہوا ہو۔ ایسا درد لبلبہ (Panereas) میں خرابی کے باعث بھی ہوتا ہے۔

8- ہیضہ :

عام طور پر نظام ہاضمہ کی خرابی ہو تو ہیضہ سب سے پہلی نشانی ہوتی ہے جو آپ کو خبردار کرنے کے لئے کافی ہے۔

9- بھوک میں کمی :

اگر معدہ تکلیف کا شکار ہوتا ہے تو کھانا کھانے کی خواہش نہیں ہوتی لہٰذا ایسی حالت میں جسمانی وزن کم ہونے لگتا ہے۔

کوئی بھی انسان جگر کی بیماری سے متاثر ہو سکتا ہے۔

جگر کو نقصان پہنچنے کا خطرہ ان لوگوں کے لئے ہے :

☆ جو وزن کی زیادتی یا موٹاپے کا شکار ہیں اور جن کے جگر میں چربی ہے۔

☆ جو زیادہ شراب پیتے ہیں۔

☆ جنہیں ہیپاٹائٹس اے، بی یا ہیپاٹائٹس سی جیسے کسی وائرس کا انفکشن ہے لیکن تشخیص یا علاج اب تک نہیں ہوا ہے۔

☆ جن کے مدافعتی نظام میں کوئی مسئلہ ہے جو جگر کی بیماری کا سبب بنتا ہے۔ جن کو پیدائشی جگر کی بیماری ہے۔ جگر ہمارے جسم کا دوسرا بڑا اور نظام ہاضمہ میں اہم کردار ادا کرنے والا عضو ہے۔ ہم جو بھی شَے کھاتے ہیں، چاہے غذا ہو یا دوا، وہ ہمارے جگر سے گذرتی ہے اگر جگر کی صحت کا خیال نہ رکھا جائے تو با آسانی خراب ہو کر، ہمیں بہت سے امراض میں مبتلا کر سکتا ہے۔



جگر کے بیشتر امراض سے عضو کو لگ بھگ ایک جیسے انداز سے نقصان پہنچتا ہے، یہی وجہ ہے کہ وہ ایک جیسے لگتے ہیں اور ان کی علامات بھی ملتی جلتی ہوتی ہیں۔

جگر کی بیماریاں اور حالات کی مختلف قسمیں ہیں۔ یہ بیماری موروثی بھی ہوسکتی ہیں۔ جگر کی خرابی کے لئے بہت سے عوامل ذمہ دار ہیں جیسے۔

☆ وائرس : ہیپا ٹائٹس اے ہیپا ٹائٹس بی، ہیپا ٹائٹس سی اور ہیپا ٹائٹس ای۔

☆ الکحل کا اور دیگر منشیات کا زیادہ استعمال۔

☆ موٹاپا، نام نہاد ذیابیطس ملائیٹس، جگر میں چربی کی زیادہ مقدار۔

☆ جینیاتی بیماریاں جیسے وِلسن ڈیزیز اور ہیموکروموٹوسس۔

اگر مندرجہ بالا کا علاج نہ کیا جائے تو جگر کا سروسس اور سرطان بھی ہوسکتا ہے۔

جگر کے مسائل سے بچاؤ کے لئے کیا کیا جائے :

☆ شراب نوشی ترک کردیں۔

☆ ہیپا ٹائٹس ویکسن (ٹیکہ)۔

☆ ہدایت کے مطابق دوا کا استعمال۔

☆ کھانے کی احتیاط اور حفظان صحت کو برقرار رکھیں۔

☆ صحت مند وزن برقرار رکھیں۔

جگر کی بیماری کی تشخیص :

☆ جگر کی بیماری کی تشخیص خون کے ٹسٹ کے ذریعہ کی جاسکتی ہے جسے جگر کے فنکشن ٹسٹ (Liver function test) LFT کے نام سے جانا جاتا ہے۔

☆ امیجنگ ٹسٹ (الٹرا ساؤنڈ)

☆ نسیجوں کے نمونے کی جانچ

جگر کی بیماری کا علاج :

تشخیص کے بعد علاج کا تعین کیا جاتا ہے۔ کچھ جگر کے حالات کو طرز زندگی میں ہونے والی تبدیلیوں سے سنبھالا جا سکتا ہے جیسے کہ شراب نوشی ترک کرنا، وزن کم کرنا، طبی منصوبہ کے ساتھ کم نمک کھانا جس میں جگر کے کام کی مسلسل نگرانی بھی شامل ہے۔

جگر کی بیماریوں سے بچاؤ کے طریقے :

☆ باقاعدہ ورزش۔

☆ متوازن غذا، چکنائی سے پرہیز۔ بیشتر فائبر کا استعمال۔

☆ صحت مند جسمانی وزن کی نگرانی۔

☆ ہیپا ٹائٹس اے، بی کے خلاف ٹیکہ لگوائیں۔

☆ زیادہ پانی پئیں۔

☆ شراب نوشی قطعی ممنوع۔

سب کو مارا جگر کے شعروں نے
اور جگر کو شراب نے مارا



ڈاکٹر خالد اختر علیگ، لکھنؤ

اینٹی بایوٹک کا بے دریغ استعمال جان لیوا ہے!

اینٹی بایوٹکس دنیا بھر میں معالجین کے ذریعہ سب سے زیادہ تجویز کی جانے والی ادویات ہیں۔ دنیا میں سب سے بڑی اینٹی بایوٹیکس ادویات سازی کی صنعت ہندستان میں ہے، اور یہی اس کا سب سے بڑا صارف بھی ہے۔ انڈیا ٹوڈے میں دی لانسیٹ ساؤتھ ایشیاء جرنل کے حوالے سے شائع ایک رپورٹ کے مطابق ''ہندستانی ایک سال میں ۵۰۰ کروڑ اینٹی بایوٹیک کی گولیاں کھا گئے''۔ اینٹی بایوٹکس (Antibiotic واحد، Antibiotics جمع) کو اردو میں ضد حیاتی ادویات کہا جاتا ہے، انہیں Bacterial infection (جراثیمی تعدیہ) کے علاج اور اسے آگے بڑھنے سے روکنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ادویات یا تو بیکٹیریا کو براہ راست مار کر یا ان کی افزائش کو روک کر اپنا کام کرتی ہیں تاکہ جسم کا مدافعتی نظام باقی تعدیہ پر قابو پا سکے۔ عام طور سے ان ضد حیاتی ادویات کی پیدائش خرد بینی نامیات کرتے ہیں۔ یہ نامیات کسی پیچیدہ ماحول مثلاً مٹی میں اپنے ہی جیسے دوسرے نامیات کی نشو نما کو بڑی حد تک کنٹرول کرتے ہیں۔ ضد حیاتی ادویات کو نباتات مثلاً پھپھوند، خرد بینی نامیات کے کیمیاوی اجزا اور مصنوعی کیمیاوی ماڈوں سے حاصل کیا جاتا ہے۔

یہ دوائیں (1) Bacteria یا جراثیم (جراثیم۔ جمع، جرثومہ، واحد)، جو کہ حیوانات یا نباتات سے مشابہت رکھنے والے یک خلوی (unincellular) ذی حیات ہوتے ہیں، (2) پروٹوزوا (Protozoa) ابتدائی جاندار کہلاتے ہیں، ان کا جسم یک خلوی ہوتا ہے مثلاً Vivax Paramecium اور P. Falciparum جن سے ملیریا لاحق ہوتا ہے، (3) ریکٹسیا (Rickettsia) یہ وائرس سے بڑے غیر متحرک (Non-motile) بیکٹیریا، (4) کلے میڈیا (Chalmydia)

یعنی قباپوش جراثیم ، جو کہ وائرس کی طرح ہی ہوتے ہیں ،لیکن وائرس کے برعکس بیکٹیریا کی طرح اپنی نمو بڑھاتے ہیں۔وغیرہ پر ہی اثرا نداز ہوتی ہیں،لیکن وائرس (Virus) پر ان کا کوئی اثر نہیں ہوتا ہے۔

اینٹی بایوٹک کی ان کی کیمیائی ساخت اور طریقہ کار کے مطابق گروپ میں درجہ بندی کی جاتی ہے، جیسے کہ پینسلین (Penicillins)، سیفالواسپورنز (Cephalosporins)، فلوروکینولونز (Fluoroquinolones) وغیرہ۔۔اینٹی بائیوٹکس کے سب سے عام گروپوں میں سے ایک پینسلین ہے۔ کچھ اینٹی بایوٹک جراثیم کی ایک وسیع رینج یعنی گرام منفی اور گرام مثبت جراثیموں کے خلاف کام کرتی ہیں اور انہیں Broad spectrum antibiotics (وسیع التاثیر) کہا جاتا ہے۔مختلف تجرباتی رنگوں (stain) میں جرثوموں کو رنگ کر ان کی شناخت کا مشاہدہ کیا جاتا ہے۔اس طرح رنگے جانے کے بعد نیلے یا جامنی نظر آنے والے جرثوموں کو گرام مثبت (Gram Positive) اور سرخ نظر آنے والے جرثوموں کو گرام منفی (Gram Negative) کہا جاتا ہے۔دیگر اینٹی بایوٹکس صرف ایک یا دوقسم کے بیکٹیریا کے خلاف کام کرتی ہیں اور انہیں Narrow spectrum (محدودالتاثیر) کے نام سے جانا جاتا ہے، جو کہ کچھ دوسرے قسم کے نامیات مثلاً پروٹوزوا، ریکٹسیا، کلے میڈیا کے خلاف بھی کام کرتی ہیں۔

ڈائجسٹ

پینسلین (Penicillins):

اینٹی بایوٹکس کا سب قدیم ترین گروپ ہے۔پینسلین سب سے پہلے دریافت کی جانے والی اینٹی بایوٹک ہے، جسے پھپھوند سے حاصل کیا گیا تھا ۔ پینسلین جراثیم کش (Bactericidal) ہوتے ہیں،جس کا مطلب ہے کہ وہ تعدیہ کا باعث بننے والے جراثیم کو تباہ کر دیتے ہیں۔ جب کہ زیادہ تر دوسری قسم کی اینٹی بایوٹک جراثیم میں موجود کیمیائی مادوں کی حرکات کو تبدیل کرنے کا کام کرتی ہیں،اس طرح سے وہ انہیں دوبارہ پیدا ہونے سے روکتی ہیں۔جس کے بعد ہی مدافعتی نظام باقی تعدیہ پر قابو پانے کے قابل ہو پاتا ہے۔اس گروپ کی سب سے اہم اینٹی بایوٹک PenicillinG ہے، اس کے علاوہ Amoxicillin ، Ampicillin، Co-amoxiclav، Flucloxacillin ، Phenoxymethylpenicillin وغیرہ بھی مستعمل ہیں۔

سیفالواسپورنز (Cephalosporins)

: بیٹالیکٹم (beta-lactam) اینٹی بایوٹک ہیں، جو گرام مثبت اور گرام منفی جراثیم کے تعدیوں کے علاج کے لیے استعمال ہوتی ہیں ۔دماغی اورام مثلاً meningitis اور encephalitis میں ان کے اچھے نتائج ہیں ۔ Cefaclor، Cefalexin، Cefazolin، Cefoxitin، Cefixime، Ceftazidime، Cefuroxime وغیرہ اسی گروپ کا حصہ ہیں۔



فلوروکوینولونز(Fluoroquinolones):

یہ جراثیم سے ماخوذ نہیں بلکہ یہ مصنوعی طور پر تیار کردہ اینٹی بائیوٹک ہیں۔ یہ فلوروکوینولونز، پرانے گروپوں کی بنیاد پر، وسیع التاثیر جراثیم کش ادویات ہیں جو کیمیاوی طور پر پینسلین یا سیفالواسپورنز سے متعلق نہیں ہوتے ہیں۔ یہ ہڈیوں کے نسیجوں میں تقسیم ہوتے ہیں اور اچھی طرح جذب ہوجاتے ہیں۔ عام طور پر جب یہ زبانی طور پر دیے جاتے ہیں تو وہ رگوں کے اندر داخل ہوجاتے ہیں۔ یہ جراثیموں کی کئی قسموں کے علاوہ رکیٹشیا اور امیبا جیسے نامیات کے خلاف بھی اچھے ردعمل کا مظاہرہ کرتے ہیں۔ Tetracycline اس گروپ کی مشہور دوا ہے۔

میکرولائڈز(Macrolides):

اینٹی بایوٹک ادویات کا ایک ایسا گروہ ہے جو مختلف جراثیمی تعدیوں کے علاج کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ Azithromycin، clarithromycin، اور erythromycin وغیرہ اس گروپ کی اہم دوائیں ہیں۔ جو کہ عام طور پر نمونیا، سائنوسائٹس، حلق کے ورم، اور ٹانسلائٹس جیسے تعدیوں کے علاج کے لیے استعمال ہوتی ہیں۔ وہ بچوں میں جلد کے غیر پیچیدہ تعدیہ اور کان کے ورم میں بھی استعمال ہوتی ہیں۔

اینٹی بایوٹکس زندگی بچانے والی ادویات ہیں، اس لیے انہیں 'جادو کی گولیاں' کہا جاتا ہے۔ اینٹی بایوٹکس کا استعمال کرتے وقت عام اصول یہ ہے کہ مناسب تشخیص کے بغیر ان کا استعمال نہ کیا جائے۔ لیکن بہت سے لوگ انہیں دوا کی دکانوں سے خرید کر کھانا شروع کردیتے ہیں، جن سے فائدے کے بجائے نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ کیوں کہ انہیں ان کی صحیح خوراک کا اندازہ نہیں ہوتا، بہت سے لوگ یہ دوائیں بیچ میں ہی کھانا چھوڑ دیتے ہیں، یا لمبی مدت تک کھاتے رہتے ہیں۔ یہ بات کافی پریشان کن ہے کہ جو دوائیں اب تک انسانوں کی جان بچارہی تھیں وہی اب اس کی جان کے لئے بہت بڑا خطرہ ثابت ہورہی ہیں۔ دنیا میں بہت سارے لوگ صرف اس وجہ سے ہلاک ہوجاتے ہیں کیونکہ ان کے جسم پر اینٹی بایوٹک ادویات اثر انداز نہیں ہوتیں۔

یہاں پر اہم سوال یہ ہے کہ جسم میں کسی بھی بیماری کی وجہ سے پھیلنے والا انفیکشن (تعدیہ) کسی بھی قسم کی اینٹی بایوٹک دوا سے قابو میں کیوں نہیں ہو پاتا؟ اس کی وجہ اینٹی بایوٹکس ادویات کا غلط اور بے دریغ استعمال ہے۔ اینٹی بایوٹکس کے زیادہ استعمال سے جسم میں مزاحمت (Resistance) پیدا ہوجاتی ہے جس کے نتیجے میں ان دواؤں کا اثر کم یا پھر وہ مرض پر بالکل بے اثر ہوجاتی ہیں۔ اینٹی بایوٹک ادویات کے خلاف مزاحمت اس وقت پیدا ہوتی ہے جب بیماری کی وجہ بننے والے جراثیم یا بیکٹر یا ان ادویات کے خلاف خود میں مزاحمت پیدا کرلیتے ہیں جو علاج

اینٹی بائیوٹک ادویات کا ضرورت سے زیادہ یا ان کے غلط استعمال سے ادویات کے خلاف مزاحمت رکھنے والے بیکٹیریا کو عام طور پر سپر بگ (Super Bugs) کا نام دیا جاتا ہے۔ سپر بگس سے سب سے زیادہ بچے اور عمر رسیدہ افراد متاثر ہوتے ہیں کیونکہ ان کا مدافعتی نظام قدرے کمزور ہوتا ہے۔



ڈائجسٹ

کے لیے استعمال ہوتی ہیں۔ ایک جائزے کے مطابق صرف یورپی یونین میں اینٹی بایوٹک ادویات کے خلاف مزاحمت پیدا کر لینے والے بیکٹر یا کی وجہ سے سالانہ تینتیس ہزار افراد ہلاک ہو جاتے ہیں۔ عالمی ادارہ صحت (ڈبلیو ایچ او) کے مطابق دنیا بھر میں ہر سال 7 0 لاکھ افرادسمیت خون (زہر) یعنی سیپٹیسیمیا (Septicaemia) کی وجہ سے ہلاک ہوجاتے ہیں۔ اگر ہم صرف ہندوستان کی بات کریں تو ہر سال مختلف قسم کے تعدیوں میں مبتلا 58,000 بچے صرف اس وجہ سے مر جاتے ہیں کیونکہ ان کے تعدیہ (infection) کو کسی اینٹی بایوٹک کے ذریعے کنٹرول نہیں کیا جاسکا۔ اینٹی بائیوٹک ادویات کا ضرورت سے زیادہ یاان کے غلط استعمال سے ادویات کے خلاف مزاحمت رکھنے والے بیکٹیریا کو عام طور پر سپر بگ (Super Bugs) کا نام دیا جاتا ہے۔ سپر بگس سے سب سے زیادہ بچے اور عمر رسیدہ افراد متاثر ہوتے ہیں کیونکہ ان کا مدافعتی نظام قدرے کمزور ہوتا ہے۔ سُپر بگ انفیکشن میں ٹی بی، ٹائیفائیڈ اور سوزاک جیسی بیماریوں کی مختلف ادویات کے خلاف مزاحمت رکھنے والی اقسام شامل ہیں جو ہر سال لاکھوں افراد کی ہلاکت کی وجہ بنتی ہیں۔ عالمی طبی جریدے لانسیٹ میں شائع ہونے والی ایک تحقیق کے مطابق سپر بگ سے ہونے والے خطرات میں مسلسل اضافہ ہورہا ہے۔ بیماریوں سے بچاؤ کے لئے مصروف عمل ایک یورپی ادارے 'ای سی ڈی سی' (ECDC) کے ایک تازہ مطالعے کے مطابق ایسی بیماریاں، جن کے خلاف اینٹی بایوٹک ادویات کارگر ثابت نہیں ہوتیں ان کی تعداد سن 2007 سے مسلسل بڑھ رہی ہے جس عرصہ میں ان بیکٹر یا نے تقریباً پچیس ہزار افراد کی جان لی تھی۔

عالمی طبی جریدے لانسیٹ میں شائع ہونے والی ایک تحقیق کے مطابق سپر بگ سے ہونے والے خطرات میں مسلسل اضافہ ہورہا ہے۔ بیماریوں سے بچاؤ کے لئے مصروف عمل ایک یورپی ادارے 'ای سی ڈی سی' (ECDC) کے ایک تازہ مطالعے کے مطابق ایسی بیماریاں، جن کے خلاف اینٹی بایوٹک ادویات کارگر ثابت نہیں ہوتیں ان کی تعداد سن 2007 سے مسلسل بڑھ رہی ہے۔

برطانیہ کے ایک مؤقر جریدے برٹش جرنل آف کلینکل فارماکولوجی میں شائع ایک رپورٹ کے مطابق ہندوستانی بازاروں میں اینٹی بایوٹک کی آسانی سے دستیابی ہی اینٹی بائیوٹک مزاحمت کے معاملات میں اضافہ کی ایک بنیادی وجہ ہے۔ ہندوستان دنیا میں سب سے زیادہ اینٹی بایوٹک ادویات استعمال کرنے والا ملک ہے جہاں معمولی نزلہ زکام اور وائرل بخار جس میں اینٹی بایوٹک ادویات کا کوئی رول نہیں ہے اس میں بھی یہ ادویات دی جاتی ہیں۔ لندن اور نیو کیسل یونیورسٹی نے 2007 سے 2012 یعنی پانچ سال کے عرصہ کے دوران ہندوستان میں اینٹی بایوٹکس کی فروخت میں اضافہ کے سلسلے میں ایک سروے کیا تھا جس میں بہت سے خطرناک انکشافات سامنے آئے۔ اول تو یہ کہ ان پانچ سالوں میں، ملک میں اینٹی بائیوٹک کی فروخت میں 26 فیصد اضافہ ہوگیا۔ اس سے بھی زیادہ حیرت انگیز بات یہ تھی کہ ملک میں



فروخت ہونے والی اینٹی بایوٹک ایف ڈی سی (FDC) زمرے (یعنی ایسی دوا جو کئی دواؤں کا مرکب ہوتی ہے) کی بنائی جاتی ہیں جن کو بنانے کے لئے سرکاری اتھارٹی ''سنٹرل ڈرگ اسٹینڈرز کنٹرول آرگنائزیشن'' سے اجازت تک نہیں لی جاتی۔

جسم میں اینٹی بایوٹک کی مزاحمت کو کم کرنے کے لئے ایف ڈی سی فارمولے پر بنی ہوئی ادویات پر دنیا کے زیادہ تر ممالک میں پابندی عائد ہوچکی ہے لیکن بہت ساری بین الاقوامی کمپنیاں ہمارے ملک میں بنا کسی خوف کے ان کو تیار کر کے بازار میں فروخت کررہی ہیں۔

اینٹی بایوٹک ادویات سے مزاحمت کی ایک اہم وجہ ہمارے کھانوں میں پولٹری اور گوشت کا بڑھتا ہوا استعمال بھی ہے۔ جانوروں کے پروٹین کی مانگ کی وجہ سے جانوروں کو اینٹی بایوٹکس دی جارہی ہیں۔ ایک تحقیق میں بتایا گیا ہے کہ کم اور درمیانی آمدنی والے ممالک میں جانوروں کے پروٹین کی بڑھتی ہوئی مانگ کے پیش نظر جانوروں کو اینٹی بایوٹک ادویات دی جاتی ہیں تاکہ پیداوار میں اضافہ ہو، اور وہ زیادہ صحت مند دکھائی دیں۔ مئی 2019 میں، ممبئی میں کی گئی ایک مقامی تحقیق میں انکشاف ہوا کہ ممبئی میں 12 مختلف پولٹری دکانوں سے جمع کیے گئے چکن کے جگر کے گوشت اور انڈوں میں اینٹی بائیوٹک مزاحمت پائی گئی۔ اس تحقیق میں سالمونیلا نامی بیکٹیریا کے نمونوں کا تجربہ کیا گیا

ہندوستان دنیا میں سب سے زیادہ اینٹی بایوٹک ادویات استعمال کرنے والا ملک ہے جہاں معمولی نزلہ زکام اور وائرل بخار جس میں اینٹی بایوٹک ادویات کا کوئی رول نہیں ہے اس میں بھی یہ ادویات دی جاتی ہیں۔

جو دنیا بھر میں استعمال ہونے والی زیادہ تر اینٹی بایوٹکس کے خلاف مزاحم بن چکے ہیں۔ عام اینٹی بایوٹک میں اموکسیلن، ایزیتھرومائسن، سیپروفلوکسین، سیفٹریاکسون، کلورامفینیکول، اریتھرومائسن، جینٹامائیسن، لیووفلوکسین، نائٹروفورنٹائن اور ٹیٹراسائکلین وغیرہ شامل ہیں۔ اس تحقیق کے مطابق کم اور متوسط آمدنی والے ممالک میں گوشت کی مانگ تیزی سے بڑھ رہی ہے، ساتھ ہی جانوروں سے بنی خوراک میں اینٹی بائیوٹک مزاحمت کا مسئلہ بھی ہے۔ لیکن اس پر کوئی توجہ نہیں دے رہا۔ آپ کو یہ جان کر حیرت ہوگی کہ ان دنوں جانور انسانوں کے مقابلے 3 گنا زیادہ اینٹی بائیوٹک کھا رہے ہیں۔ مطالعہ کے مرکزی مصنف رامانن لکشمی نارائنا نے کہا کہ تحقیق سے پتہ چلا ہے کہ 2000 اور 2018 کے درمیان، کھانے والے جانوروں میں پائے جانے والے Antimicrobial مرکبات میں اینٹی بایوٹک مزاحمت کی مقدار 50 فیصد سے زیادہ تھی۔

ماہرین کا کہنا ہے کہ یہ صورتحال میڈیکل سائنس کی دنیا میں ہونے والی ترقی کو دوبارہ سے سیاہ دور میں دھکیل دے گی، جہاں معالج نمونیا کا سبب بننے والے جراثیم پر بھی قابو پانے میں ناکام ہوجائیں گے۔ تیسری دنیا کے ممالک خاص کر ہندو پاک میں ڈاکٹروں کی جانب سے امراض کی تشخیص کیے بغیر مریض کو ادویات تجویز کر دی جاتی ہیں، امریکی ادارے سی ڈی سی (CDC) کے مطابق ہندوستان میں تقریباً 50 فیصد دوائیں بغیر کسی

ضرورت کے دی جاتی ہیں۔ اینٹی بایوٹک کے استعمال میں اضافہ آج عالمی طور پر تشویش کا باعث بن چکا ہے، ڈاکٹروں کی جانب سے بیماریوں سے نمٹنے میں لاپروائی کے نتیجے میں، ملیریا، ڈینگی، دست، خسرہ، ورم جگر، آنتوں، پیٹ، سانس، جلد اور خون کی مختلف بیماریوں میں اینٹی بایوٹک ادویات کے استعمال میں تشویش ناک اضافہ ہو رہا ہے۔ جیسے جیسے مریض ان اینٹی بائیوٹک ادویات کا استعمال کرتا جاتا ہے، یہ ادویات غیر موثر ہوتی جاتی ہیں اس صورتحال سے نمٹنے کے لئے معالج مریضوں کو مزید اینٹی بایوٹک ادویات تجویز کرتے رہتے ہیں۔

یہی وجہ ہے کہ کچھ عرصہ قبل عالمی ادارہ صحت نے تمام اینٹی بایوٹکس کو تین زمروں میں تقسیم کرنے کا اہم اقدام اٹھایا تھا۔ پہلا زمرہ ایکسیس (Access) ہے جو بازار میں آسانی سے دستیاب اینٹی بایوٹکس ہیں ان کا نقصان بہت کم ہوتا ہے، دوسرا زمرہ واچ (Watch) ہے جس میں ایسی اینٹی بایوٹکس آتی ہیں جو صرف ڈاکٹر کی نگرانی میں ہی لی جا سکتی ہیں تیسرا زمرہ ریزرو (Reserve) ہے جس میں وہ اینٹی بایوٹک ادویات شامل ہیں جن کو صرف اسی وقت لیا جاسکتا ہے جب ان کے بغیر کوئی چارہ نہ ہو، جن کو صرف ہسپتال میں ہی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس درجہ بندی کا مقصد صحیح انفیکشن کے لئے صحیح وقت پر صحیح اینٹی بایوٹک کا استعمال اور تیزی سے بڑھتے ہوئے اینٹی بایوٹک کے غلط استعمال کو روکنا ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ حکومت ہند اس بڑھتی ہوئی پریشانی کو ختم کرنے کے لئے کوشاں ہے۔ 2012 میں وزارت صحت نے تمام ریاستوں کے ڈرگ کنٹرولرز کو ایک سخت انتباہ دیا تھا، کہ وہ کسی بھی نئی دوا کے لئے لائسنس جاری نہ کریں نیز یہ بھی کہ اگر کوئی کمپنی سنٹرل ڈرگ کنٹرولر کی اجازت کے بغیر دوا تیار کرتی ہے، تو اس کے خلاف کارروائی کی جائے گی۔ 2014 میں حکومت نے چندرکانت کوکٹے کی سربراہی میں ایک کمیٹی تشکیل دی جس نے 6000 ایف ڈی سی ادویات کے فارمولے کی جانچ کی اور اس رپورٹ کی بنیاد پر حکومت نے 2016 میں 344 ایف ڈی سی پر پابندی عائد کردی۔ لیکن صرف پابندی سے کام نہیں چلے گا بلکہ دوا بنانے والی کمپنیوں پر بھی کڑی نظر رکھنی ہوگی اس کے علاوہ اینٹی بایوٹک ادویات کے استعمال اور ان کے منفی اثرات کے حوالے سے بڑے پیمانے پر عوامی آگاہی پیدا کرنے کی بھی ضرورت ہے تاکہ لوگ اینٹی بایوٹکس کے غیر ضروری استعمال سے بچنے کی کوشش کریں اگر ایسا نہیں ہو پایا تو علاج پر آنے والے اخراجات میں زبردست اضافہ ہو جائے گا، کیونکہ نئی اور زیادہ مہنگی ادویات کا استعمال کرنا پڑے گا اور مریض کو بیماری سے صحت یابی کے لیے طویل مدت تک ہسپتال میں بھی رہنا پڑے گا۔

جسم میں اینٹی بایوٹک کی مزاحمت کو کم کرنے کے لئے ایف ڈی سی فارمولے پر بنی ہوئی ادویات پر دنیا کے زیادہ تر ممالک میں پابندی عائد ہو چکی ہے لیکن بہت ساری بین الاقوامی کمپنیاں ہمارے ملک میں بنا کسی خوف کے ان کو تیار کر کے بازار میں فروخت کر رہی ہیں۔

محمد محبوب، ظہیرآباد

چیٹ جی پی ٹی (ChatGPT)

آج ہم اکیسویں صدی میں جی رہے ہیں۔ جو بلا شبہ انفارمیشن ٹکنا لوجی کی صدی ہے۔ دنیا ایک عالمی دیہات میں تبدیل ہوگئی ہے۔ مہینوں کے فاصلے گھنٹوں تک محدود ہو گئے ہیں۔ تو دوسری طرف ہرلحہ نت نئی معلومات کا ایک سیلاب آرہا ہے۔ ہرلحہ نئی، نئی ایجادات نے انسانی زندگی کو مسخر کر لیا ہے۔ اُردو کا محاروہ ہے کہ ''ہتھیلی میں جنت دکھانا'' لیکن انٹرنیٹ کی ترقی کی بدولت آج ہم 'ہتھیلی میں دنیا' دیکھ رہے ہیں۔ ہم نے ہندوستان کی تاریخ میں پڑھا تھا کہ جمشید نامی ایک بادشاہ تھا۔ جو ساری رعیت کا حال ایک پیالہ (جامِ جم) میں دیکھ سکتا تھا اور اس پیالہ (جامِ جم) کی بدولت ساری دنیا میں ہونے والے حادثات اور واقعات سے باخبر رہتا تھا۔ بقول شاعر

لے آئے بازار سے گر ٹوٹ گیا

جامِ جم سے میرا جامِ سفال اچھا ہے

لیکن آج اسمارٹ فون اس جمشید بادشاہ کے پیالہ (جامِ جم) کا متبادل نظر آرہا ہے۔ آج جو مادی ترقی ہوئی ہے۔ اس کا نصف صدی قبل ہم تصور بھی نہیں کرسکتے تھے۔ ایک لحہ میں دنیا کے ایک کونے میں ایک واقعہ رونما ہوتا ہے تو دوسرے لحہ میں اس واقعہ کی اطلاع ساری دنیا میں پھیل جاتی ہے۔ انٹرنیٹ کی بدولت نہ صرف مواصلاتی نظام میں انقلابی ترقی ہوئی ہے بلکہ زندگی کے تمام شعبہ جات میں بھی انقلابی تبدیلیاں رونما ہوئی ہیں۔ اب انٹرنیٹ کے بغیر زندگی ادھوری نظر آرہی ہے۔ زندگی کا ہر شعبہ انٹر نیٹ سے مربوط ہونے سے جہاں گھر بیٹھے ہر کام ہو رہا

ہے۔صارفین کوسہولیات حاصل ہوئی ہیں۔وہیں انٹرنیٹ کے بغیر زندگی گذارنا محال نظر آرہا ہے۔اکیسویں صدی کی سب اہم دین انفارمیشن ٹیکنالوجی ہے کہ جس نے انسانی زندگی پر اپنے انمٹ اور گہرے نقوش مرتب کئے ہیں۔شاید یہی وجہ ہے کہ سپریم کورٹ نے انٹرنیٹ کوشہریوں کے بنیادی حق میں شمار کیا ہے۔بلکہ اس کے وسیع ترمفہوم میں انٹرنیٹ کو ’جینے کے حق‘ سے مربوط کیا گیا ہے۔ ابتداً انٹرنیٹ کا استعمال صرف اطلاعات کے حصول اور پیغامات کی ترسیل تک محدود تھا۔لیکن اکیسویں صدی میں جو تبدیلیاں رونما ہوئی ہیں۔ان میں انٹرنیٹ کی رسائی ہر گھر بلکہ ہر فرد تک ہوگئی ہے ۔موبائیل ڈاٹا ختم ہونے کے بعد انسان اپنے آپ کو دنیا سے الگ محسوس کر رہا ہے۔اس انفارمیشن ٹیکنالوجی کے دور میں ہر لمحہ معلومات کا جو سیلاب آرہا ہے۔اب صارف کی یہ ذمہ داری بنتی ہے کہ وہ اس معلومات کے سیلاب سے کارآمد معلومات کو حاصل کرلے اور بیکار معلومات کو ضائع کردے۔اس کے لئے انٹرنیٹ کا استعمال اور اس میں ہونے والی تبدیلیوں سے باخبر رہنا ضروری ہے۔اگر ہم انٹرنیٹ کو شجرِ ممنوعہ تصور کریں تو ہم زندگی بلکہ ترقی کے دھارے سے کٹ جائیں گے اور اگر انٹرنیٹ کے بغیر زندگی کو ادھوری سمجھیں تو یہ بھی مشکل مسئلہ ہوگا۔

انٹرنیٹ کی دُنیا اور انفارمیشن ٹیکنالوجی کے میدان میں گوگل (Google) کا کلیدی کردار ہے۔گوگل اور انٹرنیٹ ایک دوسرے کے لئے لازم وملزوم کی طرح ہیں۔گوگل ایک سرچ انجن ہے۔انٹرنیٹ سے واقف بچہ، بچہ ہر سوال کا جواب ہر مسئلہ کا حل اور اسے درکار کسی بھی قسم کی معلومات کے حصول کے لئے گوگل کا سہارا لیتا ہے۔اور یہ عوام میں مقبول بھی ہے۔انٹرنیٹ کے



ڈائجسٹ

صارفین اور ڈیجیٹل دنیا کے صارفین کے لئے گوگل کے بغیر دن گذارنا اور اپنے معمولات کی تکمیل کرنا مشکل نظر آتا ہے۔ انٹرنیٹ کی دُنیا میں اب تک گوگل ایک ایسا سرچ انجن ثابت ہوا ہے کہ جو صارفین کی ہر وقت مدد کے لئے تیار رہتا ہے۔اگر ایک انسان جنگلوں، بیابانوں بلکہ ریگستان کے صحرائی علاقہ کی بھول بھلیوں میں بھٹک کر اگر گوگل کا سہارا لے تو ممکن ہے کہ گوگل اسے (یہ صرف دُنیاوی اعتبار سے) صراطِ مستقیم پر پہنچائے گا۔اس طرح انسانی زندگی میں گوگل سرچ انجن کا استعمال ایک بنیادی ضرورت کی طرح بن گیا ہے۔آن لائن تعلیمی کلاسیں، آن لائن (انٹرنیٹ سے) کسی بھی شعبہ کی معلومات، اخبارات کا مطالعہ، نقشوں کی مدد سے راستہ کی تلاش، گوگل فوٹوز، اور گوگل میٹ اور ای کامرس وغیرہ جیسے پلیٹ فارمس کی بدولت شہری ہو کہ دیہاتی، غریب ہو کہ امیر سب گوگل کا سہارا لیتے ہیں۔گوگل ایک ایسا سرچ انجن بن چکا ہے کہ جس میں زمین وآسمان کے مابین جتنے جاندار، اشیاء موجود ہیں اُن کی معلومات مل جائیں گی اور گوگل کی خاص بات یہ ہے کہ یہ سرچ انجن مصنوعی ذہانت کے بل پر بھی کام کرتا ہے۔اگر کوئی صارف کسی قسم کی معلومات دریافت کرتا ہے تو یہ معلومات کی فراہمی کے بعد صارف کے ذہن میں پیدا ہونے والے سوال کا جواب بھی گوگل قیاس کی بنیاد پر پیش کرتا ہے اور گوگل ہر لمحہ مکمل اپ ٹو ڈیٹ رہتا ہے۔تاہم اس طرح انسانی زندگی کا لازمہ بننے اور انسانی جسم میں خون کی طرح سرایت کر جانے والے سرچ انجن گوگل کو آج اور ایک سرچ انجن ChatGPT سے مسابقت کا سامنا ہے۔



جی ہاں ۔۔! ڈیجیٹل دنیا کے نمبرون سرچ انجن کی حیثیت سے مشہور گوگل کے قبیل کا اور ایک سرچ انجن ''چیٹ جی پی ٹی''(ChatGPT) ان دنوں نوجوانوں اور انٹرنیٹ کے زیادہ تر صارفین کے استعمال میں آچکا ہے۔ بہت کم عرصہ میں ChatGPT مقبول ہورہا ہے۔ تاہم زیرِنظر مضمون میں اس کی اہمیت اور خصوصیات کا جائزہ لیا جائے گا۔

Chat سے مراد ہے بات کرنا۔ جبکہ GPT سے مراد Generative Pre Traindtransformer۔ اِس طرح اِس سرچ انجن کو پہلے سے ٹرینڈ کیا جاتا ہے۔ اور جب کوئی صارف اس سرچ انجن کے ذریعہ کوئی معلومات، واقعات، اور مسائل کا حل دریافت کرتا ہے تو وہ اس سوال کے متعلق اس میں موجود ڈاٹا کو ہی اسکرین پر پیش کرتا ہے۔ اس سرچ انجن کو اوپن اے آئی OPENAI کمپنی نے متعارف کروایا ہے اور یکم دسمبر 2022 سے یہ عوام کے استعمال کے لئے دستیاب کیا گیا ہے ChatGPT سرچ انجن کے آغاز کے اندرون ایک ہفتہ تقریباً دس لاکھ صارفین نے اس کا رجسٹر کروایا ہے۔ جبکہ ایک مہینے میں 20 لاکھ سے زائد صارفین نے اس کو رجسٹر کروالیا ہے۔ تاہم اس کی اتنی زیادہ مقبولیت سے ایسا محسوس ہوتا ہے کہ ChatGPT سرچ انجن مستقبل قریب میں Google کا متبادل ہوگا۔ اور اس کمپنی میں ٹوئیٹر کے سربراہ ایلان ماسک کے بشمول مختلف سافٹ ویئر کمپنیوں خصوصاً مائیکروسافٹ وغیرہ نے بھی سرمایہ کاری کی ہے۔ ChatGPT کا طریقہ کار یہ ہے کہ سب سے پہلے اِس سرچ انجن سے استفادے کے لئے سب سے پہلے کمپیوٹر اور لیپ ٹاپ میں OPENAI.COM ویب سائیٹ میں جاکر اکاؤنٹ کھولنا ہوگا۔ اس کے لئے صارف کو اپنا ای میل آئی ڈی یا موبائیل نمبر دینا ہوگا۔ اس ویب سائیٹ میں طلب کردہ تمام بنیادی معلومات کی خانہ پری کرنے کے بعد صارف کے دیئے گئے نمبر پر او ٹی پی آئے گا۔ او ٹی پی کو درج کرنے کے بعد صارف کی ای میل آئی ڈی پر ایک اپلیکیشن لنک روانہ کیا جائے گا۔ اس لنک کو کلک کرنے کے بعد ChatGPT کا پیج اوپن ہوگا۔ اس سرچ انجن کے نچلے حصہ میں ایک سرچ بار نظر آئے گا۔ اس سرچ بار میں صارف کو درکار معلومات سے متعلق سوال کرنے پر نیچے معلومات نظر آئیں گی۔

مثال کے طور پر اگر کوئی صارف About Telangana State Formation in Five Thousand Words ٹائپ کرے گا تو اس صارف کو تلنگانہ ریاست کی تشکیل سے متعلق پانچ ہزار الفاظ پر مشتمل معلومات سکنڈس میں دستیاب ہوجائیں گی۔ جبکہ اگر یہی سوال ہم گوگل پر کریں تو گوگل پر اس موضوع سے متعلق معلومات آنے کے بجائے اس کی معلومات پر مبنی کئی لنک/سائیٹس نظر آئیں گے۔ جیسے وکی پیڈیا اور دیگر سائیٹ پر تلنگانہ کی تشکیل سے متعلق جو مواد ہے وہ مکمل نظر آئے گا۔ اب صارف کو پھر اپنی پسندیدہ سائیٹ پر کلک کرنے پر درکار مواد نظر آئے گا۔ جبکہ ChatGPT میں ایسا نہیں ہے۔ صارف جو مسئلہ یا معلومات دریافت کرتا ہے۔ اسی کا راست جواب/معلومات ChatGPT صارف کو پیش کرے گا مگر صارف کو کسی سوال یا مسئلہ/معلومات کو دریافت کرنے کے لئے انگریزی زبان میں املے کی غلطیوں سے پاک



ٹائپنگ کرنا ہوگا۔ اگر سوال میں غلطی ہو جائے تو اس کا جواب بھی غلط آئے گا بلکہ اسی قبیل کی دوسری معلومات فراہم کی جائیں گی۔ جبکہ گوگل میں ایسا نہیں ہے۔ گوگل پر اگر کوئی صارف کسی معلومات کی دریافت کیلئے سوال میں اگر املے کی غلطیاں بھی کرتا ہے تو گوگل اس کی مصنوعی ذہانت کو بروئے کار لاکر درست معلومات فراہم کرتا ہے جو صارف کو مطلوب ہیں۔ اور گوگل میں ایک منٹ پہلے پیش آئے واقعات وحادثات کے متعلق بھی استفسار کریں تو واضح معلومات صارف کو حاصل ہونگی۔ جبکہ ChatGPT سرچ انجن میں ایسا نہیں ہے۔ اس میں فی الحال سال 2021 کے اختتام تک جو معلومات کا اس میں اندراج کیا گیا ہے۔ اسی کے تحت صارف کو مکمل صد فیصد درکار معلومات فراہم کرتا ہے۔ اس طرح صارف کو لنک دے کر مطلوبہ معلومات کی تلاش اور مطلوبہ معلومات کے مختلف سائیٹس سے کسی ایک کے انتخاب کا جھنجھٹ نہیں رہتا۔ اگر صارف کوئی ایسی معلومات حاصل کرنا چاہے جو ChatGPT میں پہلے سے محفوظ نہیں تو وہ چیٹ جی پی ٹی ایسی معلومات کو فراہم کرنے سے صارف سے معذرت چاہتا ہے اور یہ مصنوعی ذہانت کی بنیاد پر کام کرتا ہے۔ واضح رہے کہ یہ صارفین کے ایک انسانی ہمدرد کی طرح کام کرتا ہے۔ اگر صارف ChatGPT پر ایک سوال کرتا ہے تو اس کا جواب دینے کے ساتھ ساتھ صارف کا اگلا سوال کیا ہوگا۔ اس کی معلومات بھی فراہم کردے گا۔ اس طرح کی مصنوعی ذہانت کی بنیاد پر کام کرتا ہے۔ آج کئی ملٹی نیشنل کمپنیاں، خانگی وسرکاری قومیائے ہوئے بنکس، تعلیمی، تجارتی، تفریحی اور کمرشیل اداروں نے بھی اس ChatGPT سرچ انجن کا استعمال کرنا شروع کردیا ہے۔ فی الحال ChatGPT کی خدمات صارفین کے لئے مکمل طور پر مفت ہیں۔ مستقبل میں اس کے لئے فیس بھی وصول کی جاسکتی ہے۔ OPENAI.COM کمپنی جو ChatGPT سرچ انجن کی تخلیق کار ہے نے اعلان کیا کہ اب تک ChatGPT سرچ انجن نامی کوئی موبائیل ایپ تیار نہیں کیا گیا ہے۔ اگر کوئی موبائیل ایپ اس نام سے موجود ہو تو وہ جعلی ہوگا۔ بہر حال چاٹ جی پی ٹی ایک نیا سرچ انجن ہے جو اپنے مخصوص انداز میں کام کرتا ہے۔ لیکن یہ مستقبل میں گوگل کی طرح مفت نہیں ہوگا۔ بلکہ اس کے صارفین سے معمولی فیس بھی وصول کی جاسکتی ہے۔



ڈاکٹر خورشید اقبال، کلکتہ

باتیں زبانوں کی (قسط۔18)

موبائل ایپس (Mobile Apps)

ڈیجیٹل پبلیشنگ کا اگلا قدم موبائل کی دنیا میں ہے۔ موبائل فون اب پہلے جیسا نہیں رہا۔ اب اس کی جگہ اسمارٹ فون نے لے لی ہے جس کا اسکرین کافی بڑا (عموماً 5 یا 6 انچ کا) ہوتا ہے اور جو انگلیوں کے لمس کو پہچانتا ہے یعنی Touch Screen کی خوبی سے مزین ہے۔ اسمارٹ فون کے پہلو بہ پہلو ٹیبلیٹ کمپیوٹر (مختصراً Tab) بھی ارتقائی منازل طے کر رہا ہے۔ آج کل اسمارٹ فون اور ٹیب میں صرف سائز کا فرق رہ گیا ہے۔ ٹیب سائز میں بڑا ہوتا ہے، یعنی عام طور سے کسی کتاب کے پاکٹ بک ایڈیشن کے سائز کا ہوتا ہے۔

مختلف کمپنیوں کے اسمارٹ فون اور ٹیب میں کئی مختلف آپریٹنگ سسٹم استعمال ہوتے ہیں جیسے Android, Windows , Blackberry یا iOS وغیرہ۔ ان میں سے ہر آپریٹنگ سسٹم کے لئے بے شمار سافٹ ویئر انٹرنیٹ پر مفت یا قیمتاً دستیاب ہیں جنہیں ڈاؤن لوڈ کر کے ہم اپنے فون کو مختلف کاموں کے لئے استعمال کر سکتے ہیں۔ ان سافٹ ویئرس کو ہی MobileApps کہتے ہیں۔ (لفظ App دراصل Application Software کا مخفف ہے)۔

درج ذیل مثال سے موبائل ایپس کی اہمیت واضح ہو جائے گی:

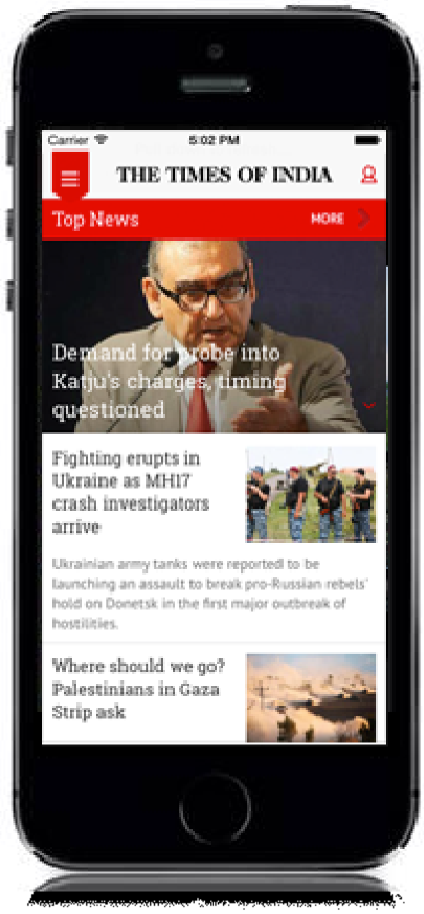
اپنے اسمارٹ فون میں فیس بُک کھولنے کے لئے ایک طریقہ تو یہ ممکن ہے کہ ہم براؤزر میں facebook.com ٹائپ کریں اور جب فیس بُک کا پیج اسکرین پر کھل جائے تو اس میں لاگ اِن کریں۔ یہ طریقہ پیچیدہ اور وقت طلب ہے۔ جب کہ دوسرا اور بے حد آسان طریقہ ہے کہ ہم Facebook کا موبائل ایپ ڈاؤن لوڈ کر کے ایک بار رسیٹ اَپ کر لیں۔ اب آپ جب بھی Facebook کے ایپ کو صرف ایک بار کلک کریں گے آپ کا فیس بک پیج کھل جائے گا۔

کسی موبائل ایپ کو اس مخصوص کمپنی کے اسٹور سے مفت یا قیمتاً ڈاؤن لوڈ کیا جا سکتا ہے، جس کمپنی کا اسمارٹ فون یا ٹیبلیٹ ہے۔ مثلاً گوگل کا Google Play، ایپل کا App Store، مائکروسافٹ کا App Store، مائکروسافٹ کا Windows Phone Store اور بلیک بیری کا Black Berry App World وغیرہ۔

آج کل تقریباً ہر کام کے لئے موبائل ایپس کی بڑی تعداد ایپ اسٹور میں موجود ہے۔ آپ کے فون کا جو بھی آپریٹنگ سسٹم ہے اس سے متعلقہ اسٹور میں لاگ اِن کریں اور من چاہا ایپ اپنے موبائل فون میں ڈاؤن لوڈ کر کے انسٹال کر لیں۔ مثلاً اگر آپ Android فون استعمال کرتے ہیں تو Google Play میں جائیں، iphone استعمال کرتے ہیں تو App Store میں جائیں اور Windows فون استعمال کرتے ہیں تو Windows Phone Store میں جائیں وہاں ہر کام کے لئے لاتعداد موبائل ایپس موجود ہیں۔ مثلاً Google Play میں ستمبر 2016ء کی رپورٹ کے مطابق تقریباً 24 لاکھ ایپ موجود ہیں۔

پبلیشنگ کمپنیاں اب ڈیجیٹل پبلیشنگ کا مستقبل موبائل ایپس کی صورت میں دیکھ رہی ہیں۔ مختلف اخبارات اور رسائل اپنے موبائل ایپس بنا رہے ہیں۔ زیادہ تر اخبارات کے ایپس بالکل مفت دستیاب ہیں جو ایک کلک کرتے ہی تازہ ترین خبریں آپ کے اسمارٹ فون یا ٹیب کے اسکرین پر مہیا کر دیتے ہیں۔ اخبارات عموماً اس سروس کے لئے کوئی رقم وصول نہیں کرتے ہیں بلکہ وہ دکھائے جانے والے اشتہارات کو اپنی آمدنی کا ذریعہ بناتے ہیں۔ لوگوں کو یہ آسانی حاصل ہے کہ وہ جو بھی اخبار پڑھنا چاہیں، انہیں ہر وقت دستیاب ہو جاتا ہے۔ بس انہیں صرف اس اخبار کا موبائل ایپ ڈاؤن لوڈ کر کے انسٹال کر لینا پڑتا ہے۔ بہت سارے رسائل کو اُن کے موبائل ایپس کے ذریعہ Subscribe کیا جا سکتا ہے اور پھر موبائل یا ٹیب میں ہی ان کا ہر ایشیو پڑھا جا سکتا ہے۔

(جاری)



مشہور اخبار 'دی ٹائمس آف انڈیا' موبائل ایپ کی صورت میں

راشد حسین، نئی دہلی

بادام

بادام کا تاریخ سے بہت پرانا رشتہ ہے۔ یوں تو بادام کے درخت کی جائے پیدائش مغربی ایشیا مانی جاتی ہے۔لیکن یورپ میں اس کا داخلہ قبل از مسیح ہی ہو گیا تھا۔ روغن بادام کے خواص سے ایتھنس اور روم کی خواتین بخوبی واقف تھیں۔اس زمانے میں بھی آج کی طرح بیوٹی پارلر تھے اوران میں روغن بادام سے تیار کی ہوئی کریم ہاتھوں اور چہرے کو ملائم، صاف شفاف اور دھوپ کی تمازت سے محفوظ رکھنے کے لیے استعمال کی جاتی تھی۔ایسے بلوں (Bills) کا تذکرہ ملتا ہے جن سے ثابت ہوتا ہے کہ نپولین بوناپارٹ کی بیوی جوسفین، جو کہ ایک فرانسیسی تاجر کی بیٹی تھی، نے روغن بادام والی کریم کی خریداری کی تھی۔فرانس کی ملکہ نے 1372ء میں صرف ایک سال کے عرصے میں 500 پونڈ (227 کلوگرام) بادام گری روغن کشید کرانے کے لیے خریدی۔

بادام کو خصوصیات صرف روغن کی وجہ سے ہی نہیں ہیں۔ بلکہ یہ طاقت کا خزانہ یا توانائی کا کیپسول بھی ہے۔کیمیاوی تجزیہ سے پتہ چلا ہے کہ مغز بادام میں 20% موادلحمیہ (پروٹین) ہوتے ہیں۔اس میں موادلحمیہ کی مقدار گوشت اور مچھلی سے بھی زیادہ ہوتی ہے۔اس میں 53% سے زیادہ زود ہضم قسم کا روغن ہوتا ہے اور 3 نشاستہ (Starch) اور تھوڑی مقدار میں قدرتی شکر ہوتی ہے۔اس میں گائے کے گوشت سے دس گنا زیادہ وٹامن بی 1 (تھیامین) انڈوں سے دوگنی مقدار میں وٹامن بی 2 (رائبوفلاوین) اور کچھ وٹامن سی اور ای بھی پائے جاتے ہیں۔معدنیات کے اعتبار سے اس میں دودھ سے دوگنی مقدار میں کیلشیم ہوتا ہے اور فولاد بھی قابل قدر مقدار میں ہوتا ہے۔موادلحمیہ جسم کی تعمیر اور خون کی پیدائش میں اہم حصہ لیتے ہیں۔ وٹامن جسم کے افعال کو درست رکھتے ہیں۔جسم کی اندرونی ٹوٹ پھوٹ کی خاطر خواہ دیکھ بھال رکھتے ہیں۔اس میں 3-5% راکھ ہوتی ہے جس میں پوٹاشیم، کیلشیم اور میگنیشیم فاسفیٹ ہوتے ہیں۔ یہ اجزاء نوعمروں کی ہڈیوں اور دانتوں کے استحکام اور نشو ونما کے لیے لازمی ہیں۔حاملہ عورتوں کی صحت کی حفاظت اور جنین کی بالیدگی کے لیے ناگزیر نیز جوانوں اور بوڑھوں کے قلب کو توانا رکھنے کے لیے بہت ضروری ہیں۔ بادام تمام ایسے حیات بخش اجزاء سے بھر پور ہے

جوجسم کی نشوونما میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ بادام کے مسلسل استعمال سے بیماریوں کے مقابلہ میں قوت مدافعت بڑھتی ہے۔جس کی وجہ سے بلاکسی بیماری اور پریشانی کے طبعی عمر تک صحت وعافیت کے ساتھ رسائی ہوسکتی ہے۔

عام فہم نام	:	بادام یا گری بادام
انگلش نام	:	Almond
نباتاتی نام	:	Amygdalus Communis Prunus Amygdal
خاندانی نام	:	Rosaceae
سنسکرت	:	واتادھا
عربی	:	لوزا
تمل	:	واڑام کوٹی
کنڑ	:	بادامو
زیادہ تر زبانوں میں	:	بادام

ماہیئت:

بادام کے درخت کی اصل جائے پیدائش مغربی ایشیا ہے لیکن اب یورپ اور افریقہ میں بھی بکثرت پایا جاتا ہے۔ افغانستان اور ایران بھی بادام کے لیے مشہور ممالک ہیں۔ ان کے علاوہ کیلی فورنیا اور آسٹریلیا میں بھی پائے جاتے ہیں ہندوستان کے کچھ ٹھنڈے علاقوں میں بادام کے باغات ہیں لیکن زیادہ تر ضرورت درآمد سے ہی پوری کی جاتی ہے۔

بادام کا پودا آڑو سے ملتا جلتا ہوتا ہے۔ یہاں تک کہ عام آدمی کو آڑو میں اور اس میں فرق کرنا بھی مشکل ہے۔ پھل، پھول اور پتے بھی آڑو سے مشابہ ہوتے ہیں۔ پھول خوبصورت ہوتے ہیں اس لیے خوبصورتی کے لیے بھی اس کے درخت لگادیئے جاتے ہیں۔ جنوری کے مہینے میں نئی پتیاں آنے سے قبل ہی درخت خوشنما پھولوں سے لد جاتے ہیں۔ کڑوے بادام کے پھول سفید رنگ کے ہوتے ہیں۔ پھولوں سے لدے درخت ایسے لگتے ہیں جیسے برف سے ڈھکے ہوں۔ پتیاں دانتے دار ہوتی ہیں۔ پھل شاخوں میں لگتے ہیں اور آڑو کی طرح ہوتے ہیں۔ پھل کھانے لائق نہیں ہوتے اور پکنے پر پھٹ جاتے ہیں۔ اندر سے بادام کا چھلکا دکھائی دیتا ہے۔

بادام میٹھے اور کڑوے تو ہوتے ہی ہیں اس کے علاوہ میٹھے میں بھی کئی قسمیں ہوتی ہیں۔ کچھ کا چھلکا بہت باریک ہوتا ہے اور انھیں



سائنس کے شماروں سے

کاغذی بادام کہتے ہیں۔اردن اوراسپین سے درآمد بادام اچھی قسم کے مانے جاتے ہیں۔روغن کشید کرنے کے مقصد میں کام آنے والے بادام موٹے گول اور چھوٹے ہوتے ہیں۔کڑوے باداموں کا صرف تیل ہی نکالا جاتا ہے جومختلف جلدی امراض میں کام آتا ہے۔

مزاج : گرم وتر

افعال واستعمال

جیسا کہ پہلے ذکر ہو چکا ہے۔ بادام ایک مکمل ٹانک ہے اس لیےاس کے استعمال اورفوائد کا دائرہ بھی بہت وسیع ہے۔اس کو دماغ کی کمزوری، بینائی کی کمزوری، دائمی درد، حافظہ کی کمزوری، بھول کا بڑھ جانا،نزلہ زکام،کھانسی،قبض،ضعف باہ، جریان، کثرت احتلام وغیرہ میں دوسری ادویہ کے ہمراہ دیا جاتا ہے۔موٹا پالا تا ہےجسم کوفربہ کرتا ہے۔خالی پیٹ اکیلے بادام کونہیں کھانا چاہئے بلکہ تھوڑی چینی ضرور ملالینی چاہئے اس سے زود ہضم ہو جاتا ہے۔ بادام کا استعمال



مالیخو لیااور جنون میں بھی مفید ہے کیونکہ یہ اعصاب کوقوت بخشتا ہے۔

حریرہ بادام

یہ حریرہ عام جسمانی کمزوری اور دماغ کی کمزوری کو دور کرتا ہے۔ ذہن وحافظہ اورقوت کو بڑھاتا ہے۔قوت باہ کوقوی کرتا ہے۔ مادّہ تولید کو پیدا کرتا ہے۔

حکومت ہند کے ''خوردنی اشیاء میں ملاوٹ کی روک تھام'' محکمہ کے قانون کےتحت روغن بادام میں مندرجہ ذیل صفات کا ہونا لازمی ہے:

بیوٹا یرو ریفریکٹومیٹر کی ناپ: 54-57 کے درمیان ہونا
40 ℃ درجہ حرارت پر چاہئے۔
سیپونیفیکیشن (Saponification) ناپ : 195-196 کے درمیان
آیوڈین (Iodine) ناپ : 90-180 کے درمیان
بیلیر کا ٹیسٹ (ٹربیڈٹی ٹیمپریچر ایسٹیک ایسڈ طریقہ) : 60 ˚C سے زیادہ نہ ہو

ترکیب

مغزبادام 9 عدد کٹے ہوئے۔کالی مرچ 7 عدد، منقیٰ بیج نکالا ہوا 7 عدد، مغزتخم کدو 5 گرام،مغزتخم خیارین (کھیرے اورلکڑی کے ملے جلے بیج) 5 گرام،تخم خشخاس 5 گرام اورسونف 5 گرام۔ان سب اشیاء کوتھوڑے پانی کے ہمراہ مکسی یا گرائنڈر میں پیس لیا جائے اور گرمیوں میں شکراور پانی کے ہمراہ شربت کی طرح استعمال کر سکتے ہیں اور سردیوں میں تھوڑے سے دیسی گھی سے بگھار کر گرم گرم مشروب کی طرح پیا جا سکتا ہے۔

بادام بہت سارے نسخوں میں دوسری ادویہ کے ہمراہ طب اور

آیور وید میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ مشہور مرکبات میں لعوق سپستاں، لعوق بادام، لبوب کبیر اور لبوب صغیر وغیرہ شامل ہیں۔

بادام کا پھل کھانے لائق نہیں ہوتا۔ صرف بادام کا بیج جس کو گری بادام کہتے ہیں، استعمال میں لایا جاتا ہے۔ گری کے اوپر جو سخت چھلکا ہوتا ہے اس کو جلا کر اس کی راکھ مختلف منجنوں میں استعمال ہوتی ہے۔ چھلکے کا گاڑھا جوشاندہ مختلف کریم بنانے میں کام آتا ہے۔

مضر اثرات

بادام میں مضر اثرات بالکل نہیں ہیں۔ صرف تھوڑا قابض ہے اس لیے ایک بار میں زیادہ بادام نہیں کھانے چاہئیں۔ چھوٹی الائچی کے دانے اور چینی ہضم کرنے میں معاون ہوتے ہیں۔

خوراک : مغز (گری) بادام 7 سے 11 عدد تک

روغن بادام

زمانۂ قدیم سے بادام کی اہمیت کا سبب اس میں موجود مختلف فائدہ مند اجزاء تو ہیں ہی لیکن اصل وجہ اس کے اندر کا روغن ہے۔ روغن بادام جو کہ انسانی جلد کے لیے ایک بہت ہی مفید غذا ہے، صدیوں سے استعمال ہو رہا ہے۔ سولہویں صدی عیسوی کے انگلش ماہر نباتات جیرارڈ کا قول ہے کہ "نازک طبع لوگوں کے چہرے اور ہاتھوں کو روغن بادام نرم ملائم اور صاف ستھرا کرتا ہے اور چہرے سے مہانسوں کے دھبّوں کو دور کرتا ہے۔ یہ بات تاریخ سے اچھی طرح ثابت ہے کہ ایتھنس اور روم میں عورتیں چودھویں صدی عیسوی میں افزائش حسن کے نسخوں میں بادام آج سے زیادہ استعمال کرتی تھیں۔

روغن بادام دو قسم کا ہوتا ہے۔ ایک شیریں اور دوسرا تلخ۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ بادام کی بھی دو قسمیں ہوتی ہیں۔ ایک شیریں (میٹھا) اور دوسرا تلخ (کڑوا)۔ دونوں کا نباتاتی نام ایک ہی ہے۔ وہ Prunus Amygdalus ہے۔ لیکن اسی نام سے دو قسمیں کہی جاتی ہیں۔ شیریں بادام کی قسم کو Amygdalus Dulces کہا جاتا ہے۔ اور تلخ قسم کو Amygdalus Amares کہا جاتا ہے۔ شیریں بادام کے درخت آٹھ دس فٹ لمبے ہوتے ہیں، چھال سرخی مائل ہوتی ہے۔ پتے لمبے لمبے ڈنڈی سے جڑے ہوئے اور درمیان سے چوڑے ہوتے ہیں۔ ان کے کنارے دندانہ دار ہوتے ہیں۔ پھول سفید ہوتے ہیں اور ان پر سرخ چھینٹیں نمایاں ہوتی ہیں۔ کڑوے بادام کے درخت بھی شیریں بادم کی طرح ہی ہوتے ہیں مگر اس کے پتے چھوٹے ہوتے ہیں۔ رنگ سرخی مائل ہوتا ہے۔ پھول سرخی مائل سفید اور پھل بالکل بادام شیریں کی طرح مگر کچھ چھوٹا اور ذرا چوڑا ہوتا ہے۔

روغن بادام شیریں

روغن بادام شیریں میں تقریباً وہ سب خواص تو ہیں ہی جو مغز بادام میں ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ جلدی نسخوں میں بہت زیادہ استعمال ہوتا ہے۔ اگر دودھ میں ڈال کر پیا جائے تو ضعف دماغ میں فائدہ مند ہے اور بدن کو فربہ کرتا ہے۔ طاقت دیتا ہے اور مضبوط بناتا ہے۔

روغن بادام میں ملطف (Demulcent) صفت ہوتی ہے۔ یونانی طب کے مطابق یہ گاڑھی اخلاط کو پتلا اور نرم کر کے دفع کرتا ہے۔ انگریزی میں اس کو Soothing کہا جاتا ہے۔ کل ملا کر جسم کے اندرونی معاملات کو قدرتی طور پر بہتر کرنے میں مدد دیتا

سائنس کے شماروں سے

ہے۔ یونانی طب کے مطابق یہ ملینات بطن خواص رکھتا ہے یعنی پیٹ کونرم کر کے اجابت لانے میں مدد کرتا ہے۔ روغن بادام شیریں کی سب سے بڑی خصوصیت ہے مرخی جس کو انگریزی میں ایمولی اینٹ (Emollient) کہتے ہیں۔ اس قسم کی دوائیں باہری جلد کو نرم کر کے اپنی قوت حرارت ورطوبت کے باعث جلد کو نرم اور مسامات کو فراخ کر کے جلد کو نئی زندگی بخش دیتی ہیں۔ اسی لیے روغن بادام کو کولڈ کریم، نریشنگ کریم اور مختلف اقسام کی کریموں میں بے انتہا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس میں مرطب صفات بھی پائی جاتی ہیں کیونکہ یہ اعضاء کو تری بخشتا ہے۔ اسی وجہ سے اس کو Skin Tonic یعنی کھال کا ٹونک بھی کہا جاتا ہے۔ انہی بنیادی صفات کی وجہ سے سامان آرائش (Cosmetics) کے علاوہ بھی اس کے بہت سے استعمال ہیں۔ یہ مالش کے لیے بہت ہی خاص شئے ہے۔ اروما تھراپی (Aromatherapy) یعنی علاج بذریعہ خوشبو اور مساج تھراپی (Massage Therapy) یعنی علاج بذریعہ مالش میں کسی بھی چیز میں ملا کر اسے استعمال کیا جاتا ہے۔ مالش کرنے پر پٹھوں کے درد اور تکلیف کو راحت دیتا ہے۔ چہرے اور جلد کو نئی تازگی دیتا ہے۔ ٹوٹے ہوئے خلیوں (سیلوں) کی مرمت کرتا ہے۔ اسی لیے میک اپ اتارنے اور چہرے کی مالش کے کام آتا ہے۔ جلد کے اندر کچھ قدرتی تیل ہوتے ہیں جو جلد کی اچھی ساخت کو بنائے رکھنے میں معاون ہوتے ہیں۔ سورج کی تمازت سے ہماری جلد جھلس جاتی ہے۔ روغن بادام شیریں سورج کی مضر کرنوں سے ہماری جلد کی حفاظت کرتا ہے۔ یہ گردے کی پتھری میں بھی فائدہ مند ثابت ہوتا ہے۔ جیرارڈ (Gerard) کی تحقیق ہے کہ روغن بادام شیریں ہر قسم کے درد اور تکلیف میں تسکین دیتا ہے۔ یہ پیٹ کے درد (Colic) اور پھیپھڑے کی جھلی کے ورم (Pleurisy) میں بھی کام آتا ہے۔ ہاتھوں کو ملائم کرتا ہے اور چہرے پر کیل مہانسوں کے بدنما داغوں کو مٹاتا ہے۔ سائنسداں کلپپر (Culpepper) لکھتا ہے کہ روغن بادام شیریں اور تلخ دونوں ہی جلد کو صاف کرتے ہیں۔ سینہ کے درد کو ٹھیک کرتے ہیں۔ ملٹھی پاوڈر، گلاب عرق اور سفید موم کے ہمراہ عمدہ قسم کی کریم بنا سکتے ہیں۔

اگر دماغ میں خشکی ہوگئی ہو، کم سنائی دینے لگا ہو کانوں میں شائیں شائیں کی آوازیں آتی ہوں، حافظہ کمزور ہو چکا ہو تو ان سب عوارض کے لیے روغن بادام اعلیٰ درجہ کی اکسیر دوا ہے۔ اس سے رات میں سوتے وقت سر پر مالش کی جائے اور 3 گرام سے 12 گرام تک دودھ میں ملا کر پیا جائے تو انشاء اللہ چند روز کے استعمال سے خاطر خواہ فائدہ ہوگا۔ طبیعت یونانی طب کے مطابق ایک درجہ گرم اور ایک درجہ تر ہوتا ہے۔

بو اور مزہ: روغن بادام میں مغز بادام کی ہلکی مخصوص خوشبو ہوتی ہے اور مزہ خوشگوار سوندھا ہوتا ہے۔

انحلال: الکحل 95 فیصد میں تقریباً غیر محلول، محلل ایتھر، کلوروفارم اور پیٹرولیم ایتھر بینزین (Benzene) اور ہیکزین (Hexane) میں حل ہو جاتا ہے۔

وزن فی ملی لیٹر: 20 درجہ سینٹی گریڈ پر 0.911 اور 0.918 کے درمیان ہوتا ہے۔

ملاوٹوں کی جانچ:

تقریباً تمام تیلوں کے مقابلے میں روغن بادام کی نمایاں

خصوصیت یہ ہے کہ منفی 10 درجہ سینٹی گریڈ پر تین گھنٹے تک رکھنے پر بھی سیال حالت میں برقرار رہتا ہے۔ منفی 18 درجہ تک ٹھنڈا کرنے پر بھی منجمد نہیں ہوتا۔ صرف آڑو اور خوبانی کے گری کے تیل میں اس طرح کی خاصیت پائی جاتی ہے۔

آڑو اور خوبانی کی گری کے تیل کی ملاوٹ: 5 فیصد تک آڑو یا خوبانی کی گری کے تیل کی ملاوٹ کی شناخت مندرجہ ذیل طریقہ سے ہوسکتی ہے:

سلفیورک ایسڈ (تیزاب گندھک)، فیومنگ نائٹرک ایسڈ (دخانی تیزاب شورہ) اور پانی (تینوں برابر وزن) کے تازہ تیار کردہ محلول کے ایک ملی لٹر کو 5 ملی لیٹر تیل کے ساتھ ملا کر ایک منٹ تک تیزی سے ہلایا جائے اور اس کو ہلاتے وقت احتیاط رکھیں کہ یہ گرم نہ ہونے پائے۔ ایسا کرنے سے سفید آمیزہ حاصل ہوگا۔ اس سفید آمیزہ میں 15 منٹ کے بعد گلابی رنگ ظاہر نہیں ہونا چاہئے۔ خوبانی کی گری کا تیل گہرا گلابی رنگ دیتا ہے۔

مونگ پھلی کے تیل کی ملاوٹ:

شناخت کیے جانے والا تیل ایک ملی لیٹر چھوٹی صراحی میں لیکر 1.5 نارملٹی (1.5N) طبیعت کے الکحل پوٹاش کے 5 ملی لیٹر کے ساتھ رجعی مکشف (Reflex Condenser) کے تحت دس منٹ تک جوش دیں۔ اور 70 فیصدی الکحل کے 50 ملی لیٹر اور 0.8 ملی لیٹر ہائیڈروکلورک ایسڈ (تیزاب نمک) ملائیں اور حاصل شدہ محلول میں تھرمامیٹر ڈبو کر لگاتار ہلاتے ہوئے اس طرح ٹھنڈا کریں کہ درجہ حرارت فی منٹ تقریباً ایک درجہ سینٹی گریڈ کی رفتار سے گھٹتا جائے۔ اگر روغن بادام میں مونگ پھلی کے تیل کی ملاوٹ نہ ہو تو اس طریقہ پر ٹھنڈا کرنے پر 4 درجہ سینٹی گریڈ سے بلند تر حرارت پر کسی قسم کا تکدر پیدا نہیں ہوتا۔

سائنس کے شماروں سے

بنولے کے تیل کی ملاوٹ:

کم از کم 15 ملی لیٹر گنجائش والی مضبوط ٹیسٹ ٹیوب میں ڈھائی ملی لیٹر روغن بادام اور ڈھائی ملی لیٹر امائل الکحل اور گندھک کا محلول (تناسب کاربن ڈائی سلفائیڈ کے 100 ملی لیٹر محلول میں ایک گرام ترسیب شدہ گندھک) 2.5 ملی لیٹر لے کر ملائیں اور ٹیسٹ ٹیوب کو کارک لگا کر مضبوطی سے بند کر دیں۔ اس کے بعد اس کو ایک تہائی لمبائی تک کھولتے ہوئے پانی میں رکھیں۔ تیس منٹ تک اس میں گلابی یا سرخ رنگ نمودار نہیں ہونا چاہئے۔

تلوں کے تیل کی ملاوٹ:

ٹیسٹ ٹیوب میں روغن بادام کے 2 ملی لیٹر کے ساتھ ہائیڈروکلورک ایسڈ میں شکر کے محلول (تناسب 100 ملی لیٹر محلول میں ایک گرام شکر) کا ایک ملی لیٹر لے کر خوب ہلائیں اور پانچ منٹ کے لیے رکھ چھوڑیں۔ تیزابی سطح پر گلابی رنگ نہیں ہونا چاہئے اور اگر کچھ گلابی رنگ نمودار بھی ہو جائے تو اسے اس رنگ سے زیادہ گہرا نہیں ہونا چاہئے۔ جو اس ٹیسٹ کو شکر کے بغیر دہرانے سے حاصل ہوتا ہے۔

کیمیائی تجزیہ:

بادام گری میں روغن ثقیل (Fixed Oil) کی مقدار تقریباً 52%، مواد لحمیہ (Protein) 24%، شکر 10%، نمکیات 5%، نشاستہ (Starch) 4% اور حیاتین (Vitamin) تقریباً 4% ہوتے ہیں۔ روغن ثقیل (Fixed Oil) میں مندرجہ ذیل تناسب ہوتا ہے۔

کل سچوریٹڈ ایسڈ 7.7-8.8

(Total Saturated Acid)

کل مونوانسچوریٹڈ ایسڈ 64.5-65.8

(Total Mono Unsaturated Acid)

کل پولی انسچوریڈایسڈ 26.0-27.6

(Total Poly Unsaturated Acid)

فیٹی ایسڈ کا تناسب حسب ذیل ہے۔

مائرٹک	1% :	Myristic
پامیٹک	5% :	Ralmitic
اولیک	77% :	Oleic
لینولیک	17% :	Linoleic

نسخے:

چہرے سے مردہ خلیوں کی پرت ہٹانے اور جلد کو تروتازہ کرنے کے لیے نسخہ:

1۔ ایک چمچہ شہد میں قریب 30 گرام بادام گری پسی ہوئی ملائیں۔ اس کو چہرے پر اچھی طرح ملیں اور 10 منٹ کے لیے لگا رہنے دیں بعدازاں ہلکے گرم پانی سے چہرے کو دھوڈالیں۔

2۔ دو چمچ بادام کی لگدی کو تھوڑی دہی کے ہمراہ ملالیں اور خوب اچھی طرح پھینٹ کر چہرے اور گردن پر ایک گھنٹہ کے لیے چھوڑ دیں پھر ہلکے گرم پانی سے دھوڈالیں۔

روغن بادام تلخ

شیریں بادام کی طرح ایک دوسری بادام کی قسم پائی جاتی ہے جو ذائقہ میں بہت زیادہ تلخ ہوتی ہے۔ اہلیت میں یہ درخت شیریں بادام کے درختوں سے اتنے مشابہہ ہوتے ہیں کہ انھیں پہچاننا مشکل ہوتا ہے۔ یہ پودا بھی ایران اور ایشیا مائنر کا پودا ہے۔ لیکن آج کل یہ سسلی، اٹلی، چین، پرتگال، جنوبی فرانس اور مراقش میں پائے جاتے ہیں۔ ان کا نباتی نام Prunus Amygdalus Amara ہے۔

کیمیائی تجزیہ:

تلخ باداموں میں 40-50% غیر فراری (Non-Volatile) روغن 20%، پروٹین، املسن (Emulsin) نام کا انزائم اور ایمگڈیلن (Amygdalin) نام کا تلخ گلائیکو سائڈ (1-3%) پایا جاتا ہے۔ فراری تیل (Volatile Oil) کی مقدار 0.5% ہوتی ہے۔ ایمگڈلین پانی کی موجودگی میں ہائیڈرولائسس (Hydrolysis) عمل کے ذریعہ بینزیلڈے ہائڈ (Benzeldehyde) اور ہائیڈرو سائنک تیزاب (Hydrocyanic Acid) میں منقسم ہوجاتا ہے۔

ہائڈروسائنک تیزاب ایک بہت زہریلی چیز ہے۔ اس کی وجہ سے یہ کبھی کھانے کے لیے استعمال نہیں کیا جاتا ہے۔ بادام شیریں میں ایمگڈیلن نہیں پایا جاتا اس لیے وہ خوش ذائقہ اور مفید ہوتے ہیں تلخ تیل میں قریب 80% بینزیلڈ ہائڈ (Benzeldehyde) اور (2-6%) ہائڈروسائنک ایسڈ ہوتا ہے۔

استعمال:

روغن تلخ زیادہ تر کریم اور لوشن بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ جلدی امراض میں فائدہ مند ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ کینسر میں بھی اس کے استعمال کے اشارے ملتے ہیں ہائڈروسائنک تیزاب ایک زہر ہے جو کہ بادام شیریں میں نہیں پایا جاتا ہے۔

(فروری۔مارچ 2001)

پروفیسر حمید عسکری

میراث

نامور مغربی سائنسداں (قسط۔ 10)

کوپرنیکس
(Copernicus)

یونانی اور اسلامی دور کے قریباً تمام ہیئت دان زمین کو کائنات کا مرکز مانتے تھے اور تمام اجرامِ فلکی، مثلاً سورج، چاند، سیاروں اور ستاروں کو زمین کے گرد گردش کناں خیال کرتے تھے۔ اس نظریے کے لیے انہیں کسی خارجی ثبوت کی ضرورت نہ تھی کیونکہ ان کی آنکھوں کو یوں ہی نظر آتا تھا اور اپنی چشم دید شہادت پر اعتبار نہ کرنے کی انہیں کوئی وجہ دکھائی نہ دیتی تھی۔ علمی حیثیت سے یہ ایک بڑی بھاری غلطی تھی کیونکہ زمین کائنات کا مرکز نہیں ہے اور کائنات میں زمین کی حیثیت محض ایک ذرہ حقیر کی ہے۔ کائنات کا مرکز ہونا تو ایک طرف، زمین تو ہمارے نظامِ شمسی کا مرکز بھی نہیں ہے، بلکہ وہ ان نو سیّاروں میں سے ایک ہے جو سورج کے گرد گھومتے ہیں۔ لیکن صدیوں تک دنیا کے تمام دانش ور زمین کو کائنات کا مرکز تسلیم کرنے پر مُصر ہے، یہاں تک کہ سولہویں صدی میں کوپرنیکس نے اس نظریے کو غلط ثابت کیا۔ اگرچہ مغرب کے عیسائی رہنماؤں نے مزید دو صدیوں تک ''گردشِ زمین'' کے نظریے کو نہیں مانا اور وہ اس کی اشاعت کرنے والوں پر انسانیت سوز مظالم توڑتے رہے، لیکن جوں جوں ان کے اقتدار میں زوال آتا گیا اس نظریے کی درستی خواص و عوام پر عیاں ہوتی گئی، یہاں تک کہ آج یہ نظریہ سائنس کے مسلّم نظریات میں شمار ہوتا ہے اور اپنے اولین دریافت کنندہ کوپرنیکس کی اصابتِ رائے کا ایک روشن ثبوت ہے۔

کوپرنیکس 19 فروری 1473ء کو ''تورون'' (Torun) کے قصبے میں پیدا ہوا جو دریائے ''وسچولا'' کے کنارے آباد ہے۔ دریائے وسچولا ''ریچوسلو ویکیا'' سے نکلتا ہے اور پولینڈ اور جرمنی میں سے ہوتا ہوا ڈانزگ کی بندرگاہ کے قریب بحیرۂ بالٹک میں گر جاتا ہے۔

تورون آج کل پولینڈ میں واقع ہے۔ کوپرنیکس کے زمانے

میں اس کی آبادی بیس ہزار نفوس پر مشتمل تھی۔اس کی بنا تیرہویں صدی میں چند جرمن سرداروں نے رکھی تھی اور چودھویں صدی میں یہ ایک مشہور تجارتی شہر بن گیا تھا جہاں پولینڈ اور مغربی یورپ کے ملکوں کے درمیان تجارتی مال کی خرید وفروخت ہوتی تھی، لیکن پندرھویں صدی میں ڈائزگ کی بندرگاہ کے مقابلے میں اس کی اہمیت بہت کم ہوگئی تھی۔ کوپرنیکس کی ولادت سے کچھ عرصہ پہلے ''تورون'' کا شہر اور اس کے گرد ونواح کا سارا علاقہ جرمن سرداروں کے قبضے سے نکل کر شاہ پولینڈ کی عمل داری میں آ گیا تھا۔

کوپرنیکس کے آباواجداد دراصل ''کراکو'' (Cracow) کے رہنے والے تھے جو اُس زمانے میں پولینڈ کا دارالحکومت تھا، مگر کوپرنیکس کا باپ، جو ایک ممتاز تاجر تھا، 1458 میں (یعنی کوپرنیکس کی پیدائش سے قریباً پندرہ برس قبل) ''کراکو'' سے ترکِ وطن کر کے ''تورون'' میں آباد ہو گیا تھا۔ یہاں اس کی تجارت خوب چمکی۔ چنانچہ اس کا شمار اس شہر کے امرا میں ہونے لگا۔ وہ کچھ عرصے کے لیے اس شہر میں آنریری مجسٹریٹ کے عہدے پر بھی فائز رہا۔

کوپرنیکس کی شہرت کے پیش نظر، جو ایک عظیم سائنسدان کی حیثیت سے اسے حاصل ہوئی، اہلِ پولینڈ اور اہلِ جرمنی دونوں اسے اپنا ہم وطن ظاہر کرنے پر بضد رہے ہیں، لیکن حقیقت ان دونوں کے بَین بَین ہے۔ کوپرنیکس کے آباؤ اجداد جرمنی سے آئے تھے، اس لیے اس کی رگوں میں جرمن خون رواں تھا لیکن خود وہ پولینڈ کا شہری تھا اور اپنے آپ کو ''پول'' کہلانے پر فخر محسوس کرتا تھا۔

کوپرنیکس کے باپ ''نکلاس'' (Niklas) نے تورون میں آباد ہونے کے بعد اس شہر کے ایک دولت مند تاجر واٹزل روڈ (Watzal Rode) کی بیٹی باربرا (Barbara) سے شادی کر لی۔ باربرا کی بڑی بہن تورون کے صدر سے بیاہی گئی تھی جس سے پتہ لگتا ہے کہ کوپرنیکس کی ننھیال کا شمار اس شہر کے ممتاز گھرانوں میں ہوتا تھا۔ باربرا کے باپ نے اپنی بیٹی کو جہیز میں ایک فارم دیا تھا جس میں مکانات کے علاوہ انگوروں کا باغ تھا۔ اوائل عمر میں کوپرنیکس کے فرصت کے اوقات بیشتر اسی فارم میں گزرے تھے۔

نکلاس کے ہاں باربرا کے بطن سے چار بچے تولّد ہوئے جن میں دو لڑکے اور دو لڑکیاں تھیں۔ کوپرنیکس ان چاروں میں سب سے چھوٹا تھا۔ اس سے بڑا اس کا بھائی اینڈریاس (Andreas) تھا جو غیر ممالک میں قیام کے دوران میں ایک عرصے تک اس کا رفیق رہا تھا۔ اس کی بہنوں میں سے سب سے بڑی بہن کیتھرائن کا بیاہ ''کراکو'' کے ایک تاجر سے ہوا تھا۔ اس سے چھوٹی بہن ایک راہبہ یعنی نن (N u n) بن گئی تھی۔

جب کوپرنیکس دس سال کا ہوا تو اس کے والد نے وفات پائی اور یہ چاروں بچے بے آسرا ہو گئے۔ ان کے ماموں لوکس (Lucas) کے ہاں کوئی اولاد نہ تھی، اس لیے اس نے ان بچوں کو اپنی سرپرستی میں لے لیا اور حقیقی بیٹوں اور بیٹیوں کی طرح ان کی پرورش کی۔ لوکس بہت پڑھا لکھا شخص تھا اور چرچ کی ملازمت سے منسلک تھا جہاں وہ ترقی کرتے کرتے بشپ (Bishop) کے اعلیٰ عہدے پر فائز ہو گیا تھا۔ اُس زمانے کے بشپ جاہ و

حشمت اور اختیار و اقتدار میں نوابوں کے ہم رتبہ ہوتے تھے۔

لوکس نے اپنے بھانجے کو پرنیکس کو پہلے تو رون کے مقامی اسکول میں تعلیم دلائی پھر اعلیٰ تعلیم کے لیے 1491ء میں اسے "کراکو" کی یونیورسٹی میں بھیج دیا جو اُس عہد میں شمالی یورپ کی سب سے مشہور یونیورسٹی تھی۔ یونیورسٹی میں اس کے اصل مضامین تو دینیات اور طب تھے مگر چونکہ اسے فلکیات سے بہت دلچسپی تھی اس لیے وہ رات کو ہیئت کی جماعت میں بھی حاضری دیتا تھا اور ہیئت کے آلات کا استعمال سیکھتا تھا۔ اس یونیورسٹی میں اس نے تین سال گزارے اور پھر اپنے وطن میں واپس آیا۔

کوپرنیکس کا ماموں لوکس 1489ء سے ارم لینڈ (Ermland) کا بشپ چلا آتا تھا۔ ارم لینڈ جرمنی کے صوبہ پرشیا کے چار ڈویژنوں میں سے ایک تھا۔ یہ انتظامی معاملات میں نیم آزاد تھا اور اس کا سربراہ بشپ (یعنی کوپرنیکس کا ماموں لوکس) اس علاقے میں اعلیٰ اقتدار کا مالک تھا۔ اس کا محل ''ہیلز برگ'' (Heilsberg) میں اور اس کا بڑا گرجا ''فران برگ'' (Frauenberg) میں واقع تھا جو ارم لینڈ کے دو مشہور شہر تھے۔

بشپ لوکس اپنے بھانجے کو پرنیکس کو فران برگ کے بڑے گرجے میں قانون دان کا عہدہ دلانا چاہتا تھا جو چرچ کے نظام میں ایک اعلیٰ منصب خیال کیا جاتا تھا، لیکن اس منصب کے لیے جس سندِ فضیلت کی ضرورت تھی وہ کوپرنیکس حاصل نہیں کر سکا تھا۔ اس لیے اس کے ماموں نے اسے مزید تعلیم کے لیے اٹلی بھیج دیا۔ وہ 1496ء میں اٹلی کے شہر بولوگنا (Bologna) میں آیا اور وہاں کی یونیورسٹی میں داخل ہو گیا۔ یہ یونیورسٹی قانون کی تعلیم کے لیے تمام عیسائی دنیا میں مشہور تھی اور یہی تعلیم حاصل کرنے کے لیے کوپرنیکس اس جگہ آیا تھا۔ 1498ء میں کوپرنیکس کا بڑا بھائی اینڈریاس بھی اس سے آملا۔ اینڈریاس کو بھی اس کے ماموں نے حصولِ تعلیم کی خاطر بولوگنا کی یونیورسٹی میں داخل کرایا تھا۔ اس یونیورسٹی میں جو طلبہ مختلف ممالک سے آتے تھے، انہوں نے اپنی اپنی قومیت کے لحاظ سے علیحدہ علیحدہ انجمنیں بنائی ہوئی تھیں۔ یہ دونوں بھائی ''جرمن انجمن'' میں داخل ہوگئے جو طلبہ کی ان انجمنوں میں سب سے بڑی تھی۔

کوپرنیکس کا فلکیات کا شوق یہاں بھی قائم رہا۔ چنانچہ اس نے یونیورسٹی میں فلکیات کے پروفیسر نوویرا (Novara) سے راہ و رسم بڑھائی جو اپنے وقت کا ایک مشہور ہیئت دان تھا۔ نوویرا نے ان تمام ستاروں کا محل وقوع معلوم کر کے جن کا ذکر بطلیموس کی مشہور کتاب المجسطی میں آتا تھا، ثابت کیا تھا کہ بطلیموس کے وقت سے اس کے عہد تک ان ستاروں کے محلِ وقوع میں کافی فرق آگیا تھا۔ وہ 27 سال تک بولوگنا میں ہیئت کا پروفیسر رہا اور 1504ء میں اس نے پچاس سال کی عمر میں وفات پائی۔ کوپرنیکس رات کا بڑا حصہ نوویرا کی رصد گاہ میں گزارتا تھا اور فلکی مشاہدات میں مصروف رہتا تھا۔ اپنی ایک کتاب میں اس نے ان مشاہدات کا حوالہ دیا ہے جو اس نے بولوگنا کی اس رصد گاہ میں نوویرا کی رہنمائی میں کیے تھے۔ فلکیات میں اس کی بڑھی ہوئی دلچسپی کا ایک بڑا نقصان اسے یہ پہنچا کہ وہ اپنے اصلی مضمون ''قانون'' کی طرف توجہ نہ دے سکا اور اس لئے اگرچہ اس نے قانون کا پہلا امتحان پاس کر لیا لیکن وہ ڈگری کے امتحان میں ناکام رہا۔

(جاری)

محمد عثمان رفیق، لاہور

روشنی کا سفر (قسط۔ 2)

اگر ریاضی سے حاصل شدہ نتائج کو درست تسلیم کیا جائے تو پھر روشنی کو ایک برقی و مقناطیسی موج جسے برقناطیسی موج(Electromagnetic Wave) کہتے ہیں، تسلیم کرنا پڑتا تھا۔ ایسے میں صدیوں پرانا یہ عقیدہ باطل ہو جاتا تھا کہ روشنی ایتھر نامی مافوق الفطرت واسطے کو استعمال کرتے ہوئے سفر کرتی ہے اور یہ مادّہ کائنات میں ہر طرف پھیلا ہوا ہے۔ لیکن صدیوں پرانا نظریہ فی الفور رد نہیں کیا جا سکتا تھا۔ خود میکس ویل بھی ایتھر کے وجود کو تسلیم کرتا تھا اور یہ کہتا تھا کہ ایتھر ایک ایسا مادّہ ہے جس کے خواص معلوم مادّے کے خواص سے مختلف ہیں۔ اس گتھی کو سلجھانے کے لیے امریکہ میں البرٹ مائیکلسن (Albert Michelson) اور ایڈورڈ مورلے (Edward Morley) نے ایک تاریخ ساز تجربہ کیا۔ ان کا خیال تھا کہ روشنی، جو کہ موج ہے اور موج کی طرح تعمیری تداخل (Constructive Interference) اور تخریبی تداخل (Destructive Interference) کی حامل ہے، اگر ایتھر کی موجودگی میں سفر کرتی ہے تو پھر اس ایتھر میں اس کی سمت تبدیل ہونے سے اس کی رفتار تبدیل ہونی چاہیے۔ اس سے روشنی کی موج کے نشیب و فراز آپس میں ملتے اور اس سے تعمیری یا تخریبی تداخل وجود میں آتا۔ ان کے اس تجربے سے ثابت ہو گیا کہ روشنی کی رفتار ہر سمت میں یکساں ہے اور اس کا ایتھر سے کوئی تعلق نہیں۔ روشنی ایک مخصوص مادّے میں ایک ہی رفتار سے سفر کرتی ہے اور یہ سفر کسی طرح کے واسطے پر منحصر نہیں۔

اب روشنی ایک الیکٹرومیگنیٹک ویو تھی اور اس کی ایک مخصوص رفتار بھی تھی جو قریباً 3 لاکھ کلومیٹر فی سیکنڈ تھی اور یہ بغیر کسی واسطے کے ایک جگہ سے دوسری جگہ سفر کر سکتی تھی۔ روشنی کی اس نوعیت کی بنیاد پر انعطاف (Refraction) اور انتشار (Dispersion) کے مظاہر بھی قابلِ فہم ہو گئے۔ روشنی کا مختلف مادّوں میں داخل ہونے پر اپنا راستہ بدل لینا اب ریاضیاتی مساواتوں کے استعمال سے قابلِ فہم ہو گیا اور اس کے نتیجے میں کئی اَن سلجھے سائنسی سوال سلجھ گئے۔ سائنس

دانوں نے باور کیا کہ اگر روشنی ایک الیکٹرو میگنیٹک ویو ہے اور اپنا مخصوص تعدد اور طول موج رکھتی ہے تو پھر کیا ایسی الیکٹرو میگنیٹک ویوز بھی ہو سکتی ہیں جو اپنے خواص میں روشنی کے مثل ہوں لیکن ہمیں دکھائی نہ دیں؟ مائیکلسن اور مورلے کا تجربہ 1889ء میں عمل میں آیا۔اسی سال جرمنی کے طبیعات دان ہنرک ہرٹز نے الیکٹرو میگنیٹک ویوز تجربہ گاہ میں پیدا کر کے یہ ثابت کر دیا کہ میکس ویل کی الیکٹرو میگنیٹک ویوز حقیقت میں تجربہ گاہ میں مطلوبہ خواص کے ساتھ پیدا کی جا سکتی ہیں۔

1800ء میں برطانوی فلکیات دان ولیم ہرشل نے روشنی کے طیف میں سرخ رنگ سے پرے غیر مرئی حصے میں ایک تھرمامیٹر رکھا اور یہ مشاہدہ کیا کہ تھرمامیٹر کی ریڈنگ میں اضافہ ہو گیا ہے۔اس نے اس ریڈنگ کا تقابل کمرے میں موجود دوسرے تھرمامیٹر سے کیا تا کہ یہ بات پایۂ ثبوت کو پہنچ جائے کہ تھرمامیٹر کی ریڈنگ میں اضافے کی وجہ غیر مرئی حصہ میں توانائی کی موجودگی ہے نہ کہ کمرے کے درجہ حرارت میں تبدیلی۔روشنی کے برقناطیسی نظریے اور پھر ہرٹز کے تجربے نے ہرشل کے اس مشاہدے کو قابل فہم بنا دیا۔اس سے یہ ممکنات بھی پیدا ہو گئے کہ اگر سرخ رنگ سے پرے نادیدہ الیکٹرو میگنیٹک ویوز موجود ہیں تو پھر بنفشی رنگ سے آگے بھی نادیدہ روشنی موجود ہونی چاہیے۔برقناطیسی نظریہ برائے نور سے یہ بات قابلِ فہم ہو گئی کہ روشنی مختلف رنگوں کی ہوتی ہے اور یہ رنگ آپس میں مل کر سفید روشنی بناتے ہیں۔سفید روشنی کے طیف میں موجود سرخ، زرد، نارنجی، بنفشی اور نادیدہ شعاعیں مخصوص تعدد اور طول موج والی روشنیاں ہیں جو کثیف واسطے سے لطیف واسطے میں داخل ہونے پر اپنے مخصوص تعدد کی بناء پر مختلف زاویوں پر مڑتی ہیں۔کسی روشنی کا تعدد جتنا کم ہو

گا،اس کا انحرافی زاویہ اتنا ہی چھوٹا ہو گا۔زیادہ تعدد والی روشنی کا معاملہ اس کے برعکس ہے۔چونکہ سرخ رنگ کی روشنی کا تعدد قابلِ دید روشنی میں سب سے کم ہے اور بنفشی رنگ کا سب سے زیادہ ہے،لہٰذا ہوا سے منشور میں داخل ہونے پر روشنی اپنے تعدد کی بناء پر مختلف زاویوں پر مڑتی ہوئی اپنے ترکیبی رنگوں میں بٹ جاتی ہے۔سرخ رنگ سے پرے موجود نادیدہ روشنی "زیریں سرخ (Infrared)" اور بنفشی رنگ سے آگے کی نادیدہ روشنی "بالائے بنفشی (Ultravoilet)" کہلاتی ہے۔انفرا ریڈ روشنی وہی روشنی ہے جو ٹی وی اور ایئر کنڈیشنز کے ریموٹ کنٹرول سے نکلتی ہے۔

8 نومبر 1895ء کو جرمن طبیعات دان ولہیم رونجن نے غیر مرئی شعاعوں کی ایک اور قسم دریافت کی۔ان شعاعوں کا تعدد تب تک معلوم برقناطیسی امواج کے تعدد سے کئی گنا زیادہ تھا۔ابتداء میں ان شعاعوں کی نوعیت معلوم نہ ہونے پر ان کو "ایکس ریز" کا نام دیا گیا جو آج تک مستعمل ہے۔رونجن کو اس دریافت پر 1901ء میں طبیعات کا نوبل انعام دیا گیا۔ایکس ریز کی دریافت نے برقناطیسی امواج پر تحقیق کا نیا راستہ کھول دیا۔ان امواج پر تجربات کیے گئے اور معلوم ہوا کہ قابلِ دید روشنی کے برعکس ایکس ریز ٹھوس اجسام یعنی انسانی گوشت اور لکڑی کے بھی پار گزر جاتی ہیں۔اس وصف کی بناء پر ایکس ریز کا سب سے بڑا میدان عمل طب ٹھہرا اور آج قریباً 122 سال تک یہ اس میدان میں مسلسل استعمال ہو رہی ہے۔طب کی دنیا میں انسانی جسم کی اندرونی ساخت کو دیکھنے کے لیے زیادہ تعدد والی صوتی لہریں جنہیں الٹرا ساؤنڈ کہتے ہیں،استعمال ہوتی ہیں۔ان کے برعکس ایکس ریز جو کہ برقناطیسی امواج ہیں،زیادہ دور

تک اور گہرائی تک جذب ہوسکتی ہیں۔الٹرا ساؤنڈ چونکہ مادی واسطے کی محتاج ہوتی ہیں لہٰذا چاند پر یا پھر خلاء میں ان کو تصویر کشی کے لیے استعمال نہیں کیا جاسکتا جبکہ برقناطیسی امواج ہونے پر ایکس ریز کو خلاء میں بھی تصویر کشی کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

فرانسیسی سائنس دان الیگزینڈر بیقرل (Alexander Becquerel) نے 1839ء میں دریافت کیا کہ اگر روشنی کو بعض دھاتوں پر مرکوز کیا جائے تو وہ اپنے اردگرد کی ہوا میں برقی ایصالیت پیدا کر دیتی ہیں۔بظاہر یہ ایک معمولی دریافت تھی اور کئی دہائیوں تک اس کی طرف کوئی خاص توجہ نہیں دی گئی،لیکن انیسویں صدی میں روشنی کے بارے میں قدیم نظریات کے باطل ہونے پر اس پر دوبارہ تحقیق شروع ہوئی۔اس ضمن میں اوّل ترین سنجیدہ کوشش جرمنی کے البرٹ آئن سٹائن نے کی جس نے جرمنی ہی کے فلسفی اور طبیعات دان میکس پلانک کی تحقیق برائے برقناطیسی امواج سے تحریک پا کر اس سمت کوشش کی۔آئن سٹائن نے شیشے کی ایک مخصوص نلی تیار کروائی جس میں سے کافی مقدار میں ہوا خارج کر کے قریباً خلاء پیدا کر دیا گیا تھا۔اس نے مخصوص تعدد والی مرئی اور غیر مرئی روشنیوں کو ایک دھاتی پلیٹ پر مرکوز کیا اور اس کے نتیجے میں پیدا ہونے والی برقی ایصالیت کا تجزیہ کیا۔سب سے اہم بات جو اس کے مشاہدے میں آئی وہ یہ تھی کہ اگر وہ روشنی کی شدّت میں اضافہ کرتا ہے تو اس سے ٹیوب میں لگے دو دھاتی الیکٹروڈز کی برقی ایصالیت میں تو اضافہ ہو رہا ہے لیکن برقی دباؤ یعنی وولٹیج میں کوئی تبدیلی نہیں ہو رہی۔برطانوی سائنس دان سر جے۔جے تھامسن نے 1897ء میں کیونڈش تجربہ گاہ میں الیکٹرون نامی برقی باردار ذرّے کی دریافت کی تھی۔اس کی دریافت سے یہ بات پایۂ تکمیل کو پہنچ گئی کہ دھاتوں میں برقی رو کے بہاؤ کے ذمّہ دار یہ الیکٹرون ہیں۔اس اصول کی بناء پر آئن سٹائن کی ٹیوب میں بھی برقی رو کا باعث دھاتی برقیرے سے خارج ہونے والے الیکٹرون تھے۔یہ الیکٹرون مادی ذرّے تھے اور اپنی مخصوص کمیت رکھتے تھے لہٰذا توانائی ملنے پر یہ متحرک ہو کر دھاتی الیکٹروڈ سے خارج ہو کر برقی ایصالیت کا باعث بنتے تھے۔آئن سٹائن نے یہ مشاہدہ کیا کہ ان الیکٹرونوں کی توانائی، جو کہ وولٹیج سے براہِ راست تناسب رکھتی ہے، روشنی کے ایک مخصوص تعدد کے استعمال سے مستقل رہتی ہے۔تاہم ان کی تعداد میں روشنی کی شدت میں کمی بیشی کرنے سے یکساں کمی بیشی ہوتی ہے۔یہ دریافت روشنی کے رائج العصر موجی نظریے سے ہم آہنگ نہیں تھی۔اگر روشنی موج تھی تو اس کی شدت زیادہ کرنے سے خارج شدہ الیکٹرونوں کی توانائی میں بھی اضافہ ہونا چاہیے تھا۔لیکن مشاہدہ اس کے برخلاف تھا۔اس سے آئن سٹائن نے جو نتیجہ اخذ کیا وہ میکس پلانک کے نظریہ برائے روشنی سے ہم آہنگ تھا اور اس کے مطابق روشنی موج نہیں بلکہ مخصوص توانائی کے ذرّات پر مشتمل ایک دھار (Stream) تھی۔ان ذرّات کو فوٹون (Photon) کا نام دیا گیا۔لیکن اگر روشنی محض ذرّات کا دھارا تھی تو پھر ینگ کے تجربہ برائے انتشار (Diffraction) کی کیا وضاحت تھی کیونکہ ذرّات انتشار کا مظاہرہ نہیں کر سکتے۔عجیب چکرا دینے والی صورتحال تھی۔دونوں طرف کے حقائق ناقابلِ تردید تھے۔لہٰذا اس معمے کا یہ حل پیش کیا گیا کہ یہ تسلیم کرلیا جائے کہ روشنی دوہری نوعیت رکھتی ہے جو بعض حالات میں موجی اور بعض حالات میں ذرّات کے خواص رکھتی ہے۔روشنی کی اس دہری نوعیت کو Wave-Particle Duality کہتے ہیں۔روشنی کے استعمال

سے دھاتوں سے الیکٹرونوں کے اخراج کے اس عمل کو "ضیائی برقی اثر (Photoelectric Effect) " کہتے ہیں ۔فوٹو الیکٹرک ایفیکٹ کی اس وضاحت پر آئن سٹائن کو 1921ء میں نوبل انعام دیا گیا۔اس پس منظر میں یہ سوال پیدا ہوا کہ روشنی کے منبع کی کیا حقیقت ہے؟ روشنی کہاں سے پھوٹتی ہے اور کیا ہم اپنے حسبِ منشاء رنگ کی روشنی پیدا کر سکتے ہیں؟ان سوالوں کے جواب حاصل کرنے سے پہلے بیسویں صدی کی ابتدائی دہائی میں ہوئی سائنسی تحقیق پر ایک نظر ڈالتے ہیں۔الیکٹرون دریافت ہو چکا تھا اور ایٹم کا وجود ایک حقیقت کے طور پر تسلیم کیا جا چکا تھا۔ الیکٹرون ایٹم کے بیرونی سروں پر دائروی مداروں میں گردش کرتے تھے اور ہر مدار میں ان کی توانائی کی ایک مخصوص مقدار تھی۔

ڈنمارک کے طبیعات دان نیلز بوہر (Niels Bohr) نے اس صورتحال کے تناظر میں ایٹم کے متعلق ایک نیا نظریہ پیش کیا جس کا اصل محرّک ایٹم کے استحکام کا جواز فراہم کرنا تھا کیونکہ اس وقت کے ایٹمی نظریے کی رو سے گردش کرتا ہوا الیکٹرون اپنی توانائی خارج کر کے ایٹم کو فنا کر سکتا تھا۔ چونکہ مشاہدہ اس کے برعکس تھا لہٰذا اس کی توجیہہ کی اشدّ ضرورت تھی۔بوہر نے بنیادی میکانیات کا اطلاق کرتے ہوئے یہ بتایا کہ الیکٹرون، جو کہ ایٹم کے اندر مخصوص مداروں میں گردش کرتے ہیں اور ہر مدار میں ان کی توانائی کی مقدار مخصوص ہوتی ہے، جب اپنا مدار تبدیل کرتے ہیں تو دونوں مداروں میں توانائی کا فرق روشنی کے فوٹون کی صورت میں ظاہر ہو کر ایٹم سے خارج ہوتا ہے۔وہ مدار جو کہ مرکز سے،جس میں مثبت برقی بار ہوتا ہے (الیکٹرون پر منفی برقی بار ہوتا ہے)، دور واقع ہے،اس کی توانائی زیادہ ہے اور جو قریب واقع ہے اس کی توانائی کم ہے۔ جب الیکٹرون

لائٹ ھـــاؤس

زیادہ توانائی والے مدار سے کم توانائی والے مدار میں آتا ہے تو اپنی اضافی توانائی فوٹون کی صورت میں خارج کر دیتا ہے۔اگر اس خارج شدہ فوٹون کی توانائی مرئی روشنی کی توانائی کے برابر ہوگی تو ہم اس فوٹون کو دیکھ سکتے ہیں۔اگر یہ توانائی غیر مرئی روشنی کی توانائی کے برابر ہوگی تو ہم آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے۔

اس عمل کی رو سے یہ بات واضح ہوگئی کہ روشنی کا اصل مخرج ایٹم کے اندر موجود الیکٹرون ہیں۔ بوہر نے مزید یہ بتایا کہ ایٹم روشنی کا انجذاب بھی ان توانائیوں کے فرق کی بنیاد پر کرتے ہیں۔اگر کسی مادے کے ایٹم میں یہ صلاحیت ہے کہ وہ سورج کی روشنی کے سارے فوٹونوں کی توانائی اپنے اندر جذب کر لے تو ہمیں وہ مادہ سیاہ رنگ کا دکھائی دے گا کیونکہ وہ سورج کی ساری روشنی جذب کر رہا ہے اور اس سے کوئی روشنی خارج ہو کر ہم تک نہیں پہنچ رہی۔ایسے ہی اگر ہم سبزی کو دیکھیں تو اس کے پتے صرف سبز رنگ کی روشنی کو جذب نہیں کر پاتے اور سبز رنگ جذب نہ ہونے کے باعث خارج ہو جاتا ہے اور ہمیں دکھائی دیتا ہے۔اس نظریے کی رو سے ہم دور دراز ستاروں اور کہکشاؤں سے آنے والی روشنی کے تجزیے کی بناء پر یہ جان سکتے ہیں کہ ان میں موجود مادّے کی نوعیت کیا ہے۔ اس عمل کو "طیف نگاری (Spectroscopy)" کہتے ہیں۔

اگرچہ نیلز بوہر کے پیش کردہ اس فلسفے پر کوانٹم میکانیات کی رو سے اعتراضات ہوئے اور پھر کوانٹم میکانیات کے اطلاق سے روشنی کے اخراج کو مزید بہتر طور پر سمجھا گیا،نیلز بوہر کا نظریہ مخصوص تعدد یا رنگوں والی روشنی کے اخراج و انجذاب کو سمجھنے کے لیے بہت ہی مؤثر ہتھیار ہے۔اس کے اطلاق سے طاقتور ایکس ریز اور گیما شعاعیں

بھی پیدا کی جاسکتی ہیں۔

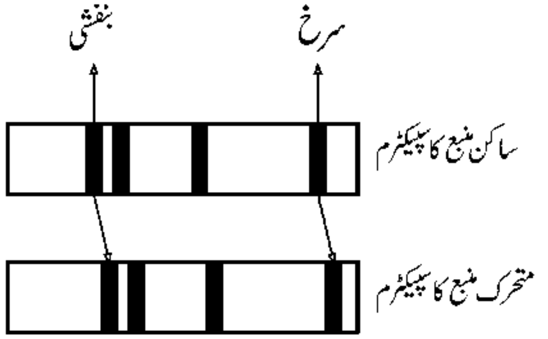
اگر چہ روشنی کے ذرّاتی نظریے کوتقویت مل گئی لیکن ابھی بھی کئی سائنس دان روشنی کے دہری نوعیت والے نظریے کوقبول کرنے کے حق میں نہیں تھے۔ان کے خیال میں کہیں کوئی بڑی چُوک ہورہی تھی جوحقائق کوسامنے آنے سے روک رہی تھی۔ایسے میں امریکی طبیعات دان آرتھر کامپٹن (Arthur Compton) نے 1923ء میں جامعہ واشنگٹن میں روشنی سے متعلق ایک عہد ساز تجربہ کیا۔اس تجربہ میں کامپٹن نے غیر مرئی روشنی ایکس ریز کےفوٹون کا الیکٹرون سے تصادم کرایا۔اس تجربے میں فوٹون کا الیکٹرون سے تصادم ایسے ہی تھا جیسا کہ سنوکر کی میز پر دوگیندیں آپس میں ٹکراتی ہیں اوراس ٹکراؤ کے نتیجے میں ان کی حرکی توانائیاں(Kinetic Energies) آپس میں تبادلہ کرتی ہیں۔اس عمل کی وضاحت کرنے پر آرتھر کامپٹن کو 1927ء میں طبیعات کا نوبل انعام دیا گیا۔اس تجربے نے سائنس دانوں کے شکوک ختم کردیے اورروشنی کے متعلق دہری نوعیت کا نظریہ مکمل طور پر تسلیم کرلیا گیا۔

1915ء میں البرٹ آئن سٹائن نے کششِ ثقل کا ایک نیا نظریہ پیش کیا جس کی رو سے کشش ثقل دو مادی اجسام کے درمیان کوئی قوتِ کشش نہیں بلکہ ایک تصوّراتی چادر کا خم ہے۔اس تصوّراتی چادرکو چہار جہتی چادر تصور کیا گیا جس میں سے تین جہتیں تو مکانی ہیں جبکہ چوتھی زمانہ ہے۔اس وجہ سے اس تصوراتی چادرکو "زمان ومکان کی چادر(Space-Time Fabric) " کا نام دیا گیا۔اس نظریے جسے "عمومی نظریہ برائے اضافیت (General Theory of Relativity)" کا نام دیا گیا،کی رو سے نہ صرف مادی اجسام بلکہ غیر مادی اجسام بھی اس چادر میں پیدا ہوئے خم کے تابع تھے۔لہٰذا روشنی بھی اپنے خطِ مستقیم کے راستے سے مڑکر خمدار راستہ اپناسکتی ہے۔اگر چہ یہ نظریہ پہلی بار آئن سٹائن نے ہی متعارف کرایا لیکن تاریخ میں روشنی کے متعلق اس جیسا نظریہ انیسویں صدی کے آخر میں وجود پاچکا تھا۔یہ نظریہ خالصتاً ریاضیاتی بنیادوں پر قائم کیا گیا تھا اور جیومیٹری کے اصولوں پر اس کو درست تسلیم کیا گیا تھا لیکن اس کو اس کے اچھوتے تصوّر کی وجہ سے اپنایا نہیں گیا۔1905ء میں آئن سٹائن نے شہرت کے ساتویں آسمان کو چھولیا تھا لہٰذا اس کی کہی ہوئی بات سائنسی اور غیر سائنسی حلقوں میں بڑی اہمیت رکھتی تھی۔

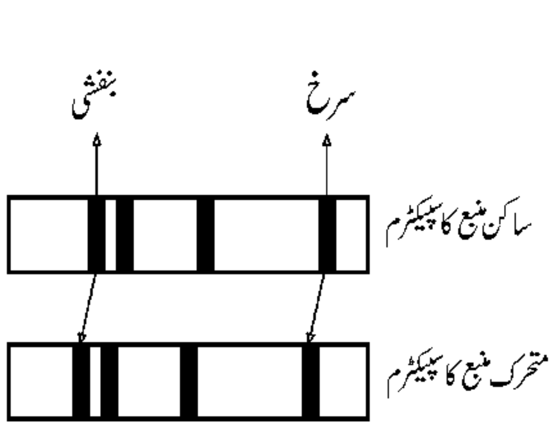
آئن سٹائن کا یہ نظریہ بھی شاید وقت کے ساتھ دم توڑ جاتا لیکن قدرت نے اپنے راز آشکار کرلینے کی ٹھان لی تھی۔ 29 مئی 1919ء کو جنوبی نصف کرے میں مکمل سورج گرہن لگا۔آسمان کے کافی حد تک تاریک ہونے کے باعث ایسے ستارے جو دن کے وقت سورج کے آس پاس موجود رہتے تھے اوراس کی تیز روشنی کے باعث دکھائی نہیں دیتے تھے، ان کو دیکھ پانا ممکن ہوگیا۔برطانوی ریاضی دان اور ماہر فلکیات سر آرتھر ایڈنگٹن (Arthur Eddington) نے اس نئے نظریے کی تصدیق کے لیے براعظم افریقہ کے مغرب میں موجود جزیرے پرنسپ (Principe) پر ایک سائنسی ٹیم اور سائنسی سازوسامان کے ہمراہ پہنچ گیا۔اس کے پاس ستاروں کے نقشہ جات تھے جن میں اس دن ستاروں کے آسمان پر مقامات نقش تھے۔ ایڈنگٹن نے گرہن کے دوران ان ستاروں کی تصاویر اتاریں۔ان تصاویر میں ستاروں کے مقامات نقشے میں درج مقامات سے قدرے ہٹے ہوئے تھے۔جب ان مقامات میں فرق کا تجزیہ کیا گیا تو یہ قریب قریب اتنا ہی فرق تھا جو آئن سٹائن کے نظریہ برائے اضافیت کی ریاضیاتی مساواتوں کے مطابق ہونا چاہیے تھا۔روشنی کے بارے میں یہ ایک اوراہم سنگ میل تھا جو انسان نے اپنے علم اور شعور کی بنیاد پر عبور کیا۔روشنی کے متعلق انسان کا علم گزشتہ صدی کے مقابلے میں کئی گنا بڑھ چکا تھا وراس کے بارے میں نت نئے انکشافات ہورہے تھے۔

1928ء میں برطانیہ کے ریاضی دان اور طبیعات دان پاؤل ڈیراک (Paul Dirac) نے ایک مقالہ شائع کیا جس میں یہ بتایا گیا تھا کہ مادّے کی طرح ضد مادّہ (Antimatter) بھی ایک حقیقی وجود ہے۔ 1932ء میں امریکی سائنس دان کارل اینڈرسن نے الیکٹرون کے ضد ذرے (Anti Particle) کو دریافت کیا۔ اس ذرے کو "پوزیٹرون (Positron)" کا نام دیا گیا۔ ڈیراک کے مقالے کی رو سے اگر مادّہ اور ضد مادہ آپس میں ٹکرائیں گے تو یہ اپنا مادی وجود مکمل طور پر کھو دیں گے اور ان کی جگہ روشنی کے دو فوٹون لے لیں گے۔ روشنی کے یہ دو فوٹون ایک دوسرے کی مخالف سمت میں حرکت کریں گے اور ان کی توانائی آئن سٹائن کی مشہور زمانہ مساوات $E=mc^2$ سے معلوم کی جاسکتی ہے۔ اس تصوّر کو تجربہ گاہوں میں عملی جامہ پہنایا گیا اور عین وہی نتائج حاصل ہوئے جن کی ڈیراک کے مقالے میں پیش گوئی کی گئی تھی۔ آئن سٹائن کی یہ مساوات اس کے 1905ء میں پیش کیے گئے "خصوصی نظریہ اضافیت (Special Theory of Relativity)" کا مرکزی حصہ ہے جس کی رو سے مادّہ توانائی میں اور توانائی مادّے میں تبدیل ہو سکتے ہیں۔ ان نظریے کی رو سے روشنی کی رفتار کائنات میں حاصل کی جا سکنے والی انتہائی رفتار ہے۔

1842ء میں آسٹروی طبیعات دان کرسچین ڈوپلر (Christian Doppler) نے آواز کے متعلق یہ دریافت کیا کہ آواز کے منبع کے سامع کے دور یا نزدیک ہونے پر آواز کے تعدد میں فرق آجاتا ہے۔ اگر منبع ایک ساکن سامع کی طرف ایک مستقل رفتار سے حرکت کر رہا ہے تو آواز کے تعدد میں اضافہ ہوجائے گا اور اگر منبع ساکن سامع سے ایک مستقل رفتار سے حرکت کرتے ہوئے دور جا رہا ہے تو تعدد میں کمی ہوتی جائے گی۔ سامع اس فرق کو محسوس کرسکتا ہے۔ اس اثر کو "ڈوپلر اثر (Doppler Effect)" کہتے ہیں۔ آواز کی طرح یہ اثر روشنی میں بھی دکھائی دیتا ہے۔ اگر ہم سورج کے سپیکٹرم کو دیکھیں تو یہ ہمیں سرخ سے لے کر بنفشی رنگ تک دکھائی دیتا ہے۔ اگر سورج ہم سے دور جا رہا ہوتا تو اس کے سپیکٹرم میں رنگوں کا مقام تبدیل ہو جاتا۔ ساکن سورج اور متحرک سورج کے دونوں سپیکٹرم کا تقابل ذیل میں دکھایا گیا ہے جس میں دور ہوتے ہوئے سورج کا سپیکٹرم ساکن سورج کے سپیکٹرم کے مقابلے میں سرخ رنگ کی طرف کھسکا ہوا ہے۔



اس کو "احمری انتقال (Red Shift)" کہتے ہیں۔ اسی طرح اگر معاملہ اس کے برعکس ہو یعنی سورج ہماری طرف آ رہا ہو تو اس صورت میں سپیکٹرم کا تقابل ذیل میں دکھایا گیا ہے۔



لائٹ ھاؤس

اس تقابل میں متحرک سورج کا سپیکٹرم بنفشی یا نیلے رنگ کی طرف کھسکا ہوا ہے۔اسے "ازرقی انتقال(Blue Shif) " کہتے ہیں۔ ہمارا سورج ہماری زمین کے لحاظ سے قریباً ساکن رہتا ہے لہٰذا اس کے سپیکٹرم میں ہمیں ریڈشفٹ یا بلیوشفٹ دکھائی نہیں دیتا۔لیکن دور دراز کے ستارے جو ہم سے اربوں کھربوں میل دور ہیں وہ بہت تیز رفتاری سے متحرک ہیں۔ امریکی فلکیات دان ایڈون ہبل(Edwin Hubble) نے 1919ء میں امریکی میں واقع ماؤنٹ ولسن پر نصب 100 انچ قطر کی دوربین سے آسمان بینی شروع کی۔کئی راتوں کی مسلسل دور بینی سے ہبل نے 1924ء میں یہ دریافت کیا کہ آسمان میں ہر ستارے سے آنے والی روشنی کا سپیکٹرم ریڈشفٹ دکھا رہا ہے۔جس کا مطلب ہے کہ یہ ستارے ہم سے دور ہو رہے ہیں۔ یہ ایک عہد ساز دریافت تھی۔اب تک کائنات کو محض ہماری کہکشاں" ملکی وے(Milky Way)" تک ہی محدود مانا گیا تھا لیکن ہبل کی دریافت نے اس تصور کو باطل کر دیا۔آج ہم روشنی پر ڈوپلر ایفیکٹ کے اطلاق سے آسمان میں موجود کسی بھی ستارے کی ہم سے دور ہونے کی رفتار کافی درستگی سے معلوم کر سکتے ہیں۔

کائنات کی ابتداء میں جب مادّہ پیدا ہوا تو اس کے ساتھ بہت سی توانائی بھی خارج ہوئی۔یہ توانائی بہت ہی زیادہ فریکوئنسی والی الیکٹرومیگنیٹک ویوز پر مشتمل تھی جو کہ آج اپنی توانائی کھو کر بہت ہی کم فریکوئنسی والی الیکٹرومیگنیٹک ویوز بن چکی ہیں۔ان امواج کو کاسمک مائکرو ویو بیک گراؤنڈ ریڈی ایشن (Cosmic Microwave Background Radiation) کہتے ہیں۔اس ریڈی ایشن کے خواص کا مطالعہ کرنے سے ہم کائنات کی پیدائش کا وقت معلوم کر سکتے ہیں اور اس کے ابتدائی حالات کے متعلق جان سکتے ہیں۔

آج ہم روشنی کو کافی حد تک سمجھ چکے ہیں۔ہم نے لیزر کے استعمال سے طب اور صنعت میں کافی ترقی کی ہے۔ہم برقی طور پر روشنی پیدا کر سکتے ہیں جن سے رنگین ٹی وی اور دوسرے بصری آلات کام کرتے ہیں۔

غلام حیدر، نئی دہلی

وقت کا مسافر (قسط۔18)

سید غلام حیدر نقوی صاحب بچوں کے جانے مانے ادیب ہیں آپ نے پیسے کی کہانی، ڈاک کی کہانی، بینک کی کہانی، آزادی کی کہانی اخباروں کی زبانی اور غار سے جھونپڑی تک، معیاری کتابیں لکھ کر بچوں کے ادب میں بیش قیمت اضافہ کیا ہے۔ آپ کا تحریر کردہ ناول وقت کا مسافر NCERT سے انعام یافتہ ہے جو تقریباً تیس برس پہلے لکھا گیا تھا جس میں قارئین کو مستقبل کی جھلکیاں دیکھنے کو ملیں گی۔ ماہنامہ آپ کا شکر گزار ہے کہ آپ نے اسے سلسلہ وار شائع کرنے کی اجازت مرحمت فرمائی۔

چوتھا منظر

ایک مشین جیسی چیز پر چاروں طرف لاؤڈ اسپیکر لگے ہوئے تھے جن سے بہت اونچی آواز میں گانوں اور باجوں کا شور اٹھ رہا تھا نیچے بہت سے لوگ رنگ برنگے کپڑے پہنے ناچ کود رہے تھے۔ ان کے ہاتھوں میں بھی موٹے موٹے جھانج تھے۔ سب سے آگے ایک پوری پارٹی بڑے بڑے ڈھول، منہ سے بجانے والے باجے، اور ہاتھوں میں زبردست جھنکار پیدا کرنے والے جھانج لیے اپنی پوری طاقت سے بجا رہی تھی۔ اس جلوس میں جس کے پاس کچھ بھی نہیں تھا وہ تالی ہی بجا رہا تھا۔

ارشد نے جھپٹ کر ریموٹ کنٹرول اٹھایا اور آواز کم کرنے کے لئے پہلا بٹن دبایا لیکن آواز میں بہت معمولی سی کمی پیدا ہوئی۔ اتنے میں یہ جلوس میں جگہ سے گزرا وہاں دیواروں میں دونوں طرف لاؤڈ اسپیکر لگے ہوتے تھے، جن سے بہت اونچے سروں میں گانے کی آوازیں آ رہی تھیں۔ فوراً ہی آسمان میں کئی گولے بھی داغ دیئے گئے۔

ارشد نے جھنجھلا کر آواز کم کرنے کے لئے دوسرا بٹن بھی دبا دیا۔ آواز پھر معمولی سی کم ہوئی۔ اب یہ جلوس ایک مندر کے سامنے تھا جس سے سنکھ پھونکنے اور گھنٹے پر چوٹیں پڑنے کی آوازیں آ رہی تھیں۔ جلوس کے پیچھے موٹریں پوری آواز سے ہارن بجا بجا کر اپنے سے اگلی گاڑیوں کو راستہ دینے کا اشارہ کر رہی تھیں۔ کہیں سے بہت تیز ایسی آواز آنی شروع ہوئی جیسے کسی بہت بڑے بوائلر سے ایک ساتھ بہت سی بھاپ چھوڑی جا رہی ہو۔ کماں نے غصے میں ریموٹ کنٹرولر پر آواز کم کرنے کا آخری بٹن بھی دبا دیا۔ اس کے ساتھ ہی ایک لاؤڈ اسپیکر سے اذان کی آواز آئی۔

حالانکہ کمرے میں بالکل سناٹا تھا۔ مگر ان پانچوں کی بے چینی سے لگ رہا تھا کہ یہ آوازیں انھیں بہت پریشان کر رہی ہیں۔

''کیاتم نے آواز کالیول +o بلکہ ''میوٹ'' کر دیا ہے۔؟
کنول نے کمال سے پوچھا

''ہاں! اس نے اپنے ہیلمیٹ میں لگے رسیور کے بٹن کو بھی +o پر کر دیا

''مگر اس میں تو اب بھی اتنا شور ہو رہا ہے کہ لگتا ہے دماغ پھٹ جائے گا''۔ راجن نے کہا، اور ریموٹ کنٹرولر کی طرف غصے سے جھپٹا۔ بند کر دو اسے۔

روندر نے بڑھ کر اسکرین کا مین سوئچ ہی آف کر دیا۔ لائٹ سکڑتے سکڑتے ایک نقطہ بنی ہی تھی کہ کنول نے اسے پھر کھول دیا۔

اب اس شور کے ساتھ آسمان پر ایک جہاز کی زبردست گڑ گڑاہٹ کی آواز اور بڑھ گئی۔ جلوس آگے بڑھا تو سڑک پر دونوں طرف لگے بورڈ نظر آئے جن پر بنے ہوئے موٹروں کے ہارنوں پر بڑا سا ضرب (X) کا نشان کھنچا ہوا تھا۔ نیچے لکھا تھا۔

''اسپتال-شور نہ کریں۔!''

اسکرین کے ایک چھوٹے سے باکس میں کچھ الگ کو ایک تصویر ابھری۔ ایک مریض اپنے کانوں کو دونوں ہاتھوں سے دبائے تڑپ رہا تھا۔ دوسری تصویر میں ایک ڈاکٹر کو اپنے اسٹیتھس کوپ کو زور سے میز پر پٹختے ہوئے دکھایا گیا تھا۔ تیسری تصویر میں دو تین بچے جن کے سامنے کتابیں کھلی ہوتی تھیں، کانوں پر ہاتھ رکھے بے بسی سے اس منظر کو دیکھ رہے تھے۔

''اس سیارے کے لوگوں کو شور اور ہنگامے سے کچھ ایسی دلچسپی رہی ہے: اس منظر کے ساتھ آہستہ آہستہ چلتی ہوئی کمنٹری میں کہا گیا'' کہ انہوں نے آوازوں کو بڑھانے، پھیلانے، اور انھیں زیادہ سے زیادہ ہولناک بنانے کے لیئے ایک کے بعد ایک آلے ایجاد کیے۔ رات رات بھر دن دن بھر شور مچایا ان کی گاڑیوں نے، ان کے کارخانوں نے، آواز سے تیز اڑنے والے جہازوں نے، ان کی شادی، بیاہ، تفریحوں، جینے مرنے کے موقعوں نے ان کی مذہبی رسموں نے غرض سب نے مل کر اتنا کچھ شور پیدا کیا کہ سریلی اور میٹھی آواز والے پرندوں نے چہکنا بند کر دیا، کچھ چڑیوں نے آبادی کی طرف آنا ہی چھوڑ دیا، آبادیوں کے شور وغل سے گھبرا کر جانور جنگلوں میں اور اندر گھس گئے۔ پھر خود انسانوں کی صحتیں خراب ہوئیں۔ کچھ کی نیند جاتی رہی، کچھ جھنجھلا کر ایک دوسرے سے لڑنے بھڑنے لگے بعض کے دماغ پر بہت برا اثر پڑا، کچھ کا بلڈ پریشر بڑھا۔ کچھ کو دل کی تکلیفیں ہوئیں اور کچھ انہی تکلیفوں میں مر گئے۔ خیر قدرت نے بھی انہیں اس کی ایسی سزا دی ہے کہ اب نہ یہ چڑیوں کے میٹھے گیتوں کی سریلی آوازیں سن سکتے ہیں نہ خود ایک دوسرے کی قدرتی آواز سن سکتے ہیں اب وہ اپنے سروں پر منڈھے ہوئے ہیلمیٹ کے مائک سے سنتے ہیں اور اسی میں لگے شیشے کے پار دیکھتے ہیں''

پانچوں دوست گردن جھکائے خاموش بیٹھے تھے۔ لگتا تھا کہ وہ کچھ کہنا چاہتے ہیں مگر انھیں اپنی بات کہنے کے لیے صحیح لفظ نہیں مل پا رہے ہیں۔ اسکرین سے پیدا ہونے والا زبردست شور ان کے کانوں میں برابر پہنچ رہا تھا۔ مگر وہ اپنے خیالوں میں اتنا ڈوبے ہوئے یا ان منظروں کو دیکھ کر اتنے اداس تھے کہ لگتا تھا یہ ان آوازوں سے بالکل بےخبر ہیں۔

کچھ دیر بعد وہ اس جملے پر چونکے:۔

''ہم دنیا کے سیارے کے بارے میں جو کچھ جمع کر

چکے ہیں اس میں سے بہت تھوڑا سا دکھایا ہے ابھی کتنی ہی اور ایسی چیزیں دنیا میں موجود ہیں جو وہاں کی ہوا، پانی، گیسوں، زمین سے پیدا ہونے والی چیزوں اور زمین سے بہت اوپر تک کی فضا کو بالکل آلودہ کر چکی ہیں۔ہم نے صرف کہیں کہیں سے کچھ حصے دکھائے ہیں تا کہ ہمارے لوگوں کو یہ احساس ہو جائے کہ ہم نے دنیا والوں کو ڈائنا پر قدم رکھنے کی اجازت کیوں نہیں دی ہے۔

''ہمارے سائنسدانوں کا خیال ہے کہ اس سیارے پر انسانی زندگی کچھ عرصے پہلے ہی ختم ہو جاتی اگر وہاں کے کچھ سمجھدار سائنسداں ایک خاص قسم کا کپڑا اور ایک ایسا ہیلمیٹ تیار نہ کر لیتے جن کی وجہ سے اب یہ لوگ زندہ نظر آ رہے ہیں۔اگر صرف یہ لبادے اور یہ ہیلمیٹ نہ ہوتے تو جس طرح جینے والے زمین پر لاکھوں بلکہ کروڑوں قسم کے جاندار زمین سے اگنے والے ان گنت پودے پھول، پھل ناپید ہو گئے، اسی طرح انسان بھی اس سیارے پر ختم ہو گئے ہوتے۔اور اس سیارے پر ایک خطرہ تو ایسا بھی منڈلا رہا ہے کہ اس کا علاج شاید دنیا کا کوئی سائنسداں بھی نہیں کر سکے گا۔ یہ ہے اوزون کے اس پرت کی تباہی کا خطرہ جسے قدرت نے دنیا کے سیارے کے چاروں طرف ایک خلاف کی طرح منڈھ دیا ہے اور جو اب بہت پتلا ہو چکا ہے، اور جگہ جگہ اس میں درادیں پیدا ہوتی رہتی ہیں۔اوزون کی یہ پرت سورج کی نقصان دہ شعاعوں کو دنیا تک پہونچنے سے روکنے کے لئے تھی۔خود دنیا کے سائنسداں بھی یہ بات اچھی طرح جانتے ہیں کہ ماحول کی آلودگی، سپر سونک جہازوں کی آوازوں، اور طرح طرح

لائٹ ھاؤس

کی ایجادوں نے اوزون کی پرت کو بھی کمزور کرنا شروع کر دیا ہے۔لیکن جس دن یہ پرت اتنی کمزور ہو گئی کہ سورج سے نکلنے والی نقصان دہ شعاعوں کو دنیا تک پہونچنے سے بالکل نہ روک سکی وہ دن اس سیارے پر آخری دن ہوگا۔

''یہی سب کچھ دیکھ اور سمجھ کر ہمارے سیارے ڈائنا کے سائنسدانوں تعلیم، تاریخ ہوسم، ماحولیات اور صحت عامہ،غرض ہر محکمے نے یہ طے کیا ہے کہ ان انسانوں کو جو خود اپنے گھر میں اپنی حفاظت نہیں کر سکتے، ہم کبھی ہم اپنے سیارے پر قدم رکھنے کی اجازت نہیں دیں گے، نہ خود وہاں جائیں گے اور آج کے بعد سے کسی طرح کا کوئی تعلق ان سے باقی نہیں رکھیں گے۔ یہ تصویریں جو ابھی آپ کو دکھائی گئیں، ہمارے ریکارڈ میں ہمیشہ کے لئے محفوظ کی جا رہی ہیں اور ان کی فلموں کے بکسوں پر آئندہ کے لئے یہ ہدایت بہت موٹے موٹے الفاظ میں لکھ دی گئی ہے۔

''دنیا سے کوئی تعلق قائم کرنے سے پہلے اسے ضرور دیکھ لیا جائے''

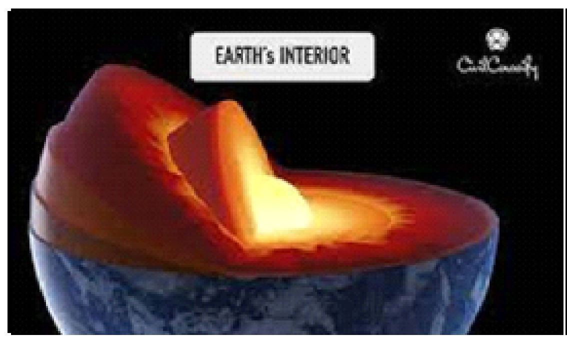
''آخر میں ہم ڈائنا سیارے کے تمام بچوں کی طرف سے خاص طور پر اور یہاں کے تمام لوگوں کی طرف سے عام طور پر، دنیا کے ایک ایک بچے سے اس بات کی معافی مانگتے ہیں کہ ہم نے انھیں بالکل آخری وقت میں ناامید کیا۔ ہمیں یقین ہے کہ کم سے کم دنیا کے بچے اپنی دنیا کو پوری طرح تباہ ہونے سے بچانے کے لئے ہر طرح کی کوشش کرتے رہیں گے۔اب یہ پروگرام ختم ہوتا ہے۔''

(جاری)

پروفیسر وصی حیدر، علی گڑھ

کیا ہماری زمین کھوکھلی ہے (قسط-1)

زمین کے اندر کیا ہے اسکو جاننے کی خواہش ہمیشہ سے ہے اور شاید اسی وجہ سے بہت پرانے زمانہ سے ہی اسکے بارے میں طرح طرح کی کہانیاں اور قصّہ لکھے گئے جن کو بہت دنوں تک لوگ سچ مانتے رہے۔



جن چیزوں کو ہم نہ اپنی آنکھ سے دیکھ سکتے ہیں اور نا ہی ہاتھوں سے چھو پاتے ہیں انکے بارے میں سمجھنے کے لیے ہمارے ذہن کی اڑان طرح طرح کی کہانیاں قصّہ بناتی ہے۔ان دلچسپ کہانیوں کا انسانی تہذیب کی ترقی سے ایک اٹوٹ رشتہ ہے کیونکہ یہ پرانے زمانے میں ہمارے مشکل سوالوں کے جواب تھے۔وقت کے ساتھ اِن میں سے بہت سی کہانیاں غلط ثابت ہو چکی ہیں کیونکہ ہم نے سوال پوچھنا بند نہیں کیا جس کی وجہ سے اب ہم کو بہت ساری چیزوں کی جانکاری ہے۔ ہمیشہ سے کیا، کیوں اور کیسے معلوم کرنا ہی ہماری ترقی کے راستے کی چابی ہے۔اسلئے ہم ان انگنت کہانیوں میں سے کچھ کا ذکر کریں گے اور اسکے بعد اسکا ذکر کہ سائنس کے ذریعہ ہم نے زمین کے اندرون کے بارے میں اب تک کیا سیکھا۔

کیا ہماری زمین اندر سے کھوکھلی ہے؟ پرانے زمانے میں بہت لوگ یہ مانتے تھے کے ہماری زمین کھوکھلی ہے کیونکہ بہت جگہوں پر غار (Caves) ہیں اور لوگ یہ سوچتے تھے کے ان غاروں کے ذریعہ ہم زمین کے اندر جا سکیں گے۔حالانکہ یہ غار زمین کی سطح سے کچھ زیادہ گہرای پر نہیں ہیں۔سب سے زیادہ گہری غار (Georgia) میں Veryovkina کے نام سے مشہور ہے جو صرف 2212 میٹر کی گہرائی تک ہے۔

بہت سارے لوگ یہ سوچتے تھے کے ان غاروں کے ذریعے وہ زمین کے کھوکھلے حصّہ تک جا سکیں گے کیونکہ وہاں پر شاید ایک دوسری عجیب دنیا آباد ہے۔اس خواب کو پورا کرنے کے لیے ہر ابھرتی ہوئی تہذیب میں طرح طرح کی کہانیاں اور افسانے گڑھے گئے۔

یونان میں لوگ یہ مانتے تھے کے وہ دیو جنھوں نے سب سے بڑے دیوتا Zeus کو ناراض کیا اُن کو زمین کے اندر کی دنیا میں

زنجیروں سے باندھ کر قید کیا ہوا ہے اور وہ جب درد سے تڑپتے ہیں تو زلزلہ آتا ہے۔ یونانی کہانیوں کے Hades اور یہودیوں کی Sheol، جو گناہگار مردوں کے رہنے کی اندھیری جگہ ہے، لوگوں کا یہ ماننا تھا کہ یہ دونوں ہی کھوکھلی زمین کے اندر ہیں۔ آگ ابلتے ہوئے آتش فشاں تو ان کہانیوں میں یقین دلاتے تھے کی زمین کے اندر کی دنیا گنہگاروں کو آگ سے جلانے اور طرح طرح کی سزائیں دینے کی جگہ ہے۔

سولہویں اور سترہویں صدی تک بھی، جب ہم کو زمین کے بارے میں بہت کم جانکاری تھی، تو کچھ مشہور لوگوں نے بھی لکھا کہ زمین کھوکھلی ہے اور شمالی اور جنوبی قطب پر زمین کے اندر جانے کا راستہ ہے۔ اس سلسلہ کی بہت لوگوں نے Science Fiction کی بہت مقبول کہانیاں بھی لکھیں، ان میں سب سے زیادہ مشہور ایک فرانسیسی Joules Verne کی کتاب: Journey to the centre of Earth ہے۔ ہم سب کو خوب اچھی طرح معلوم ہے کہ زمین کے اندر جانے کا کوئی کھلا ہوا راستہ نہیں ہے دونوں

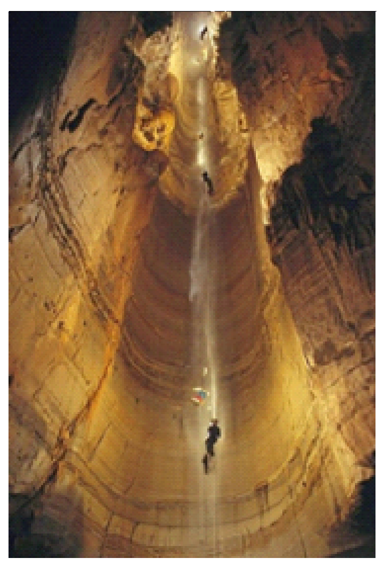
لائٹ ھاؤس

قطب (Poles) پر لوگوں نے جا کر اچھی طرح دیکھ لیا ہے۔ یہ سب صرف ہمارے ذہن کی اڑان سے زیادہ کچھ اور نہیں ہے۔

1798 میں جب Cavendish نے نیوٹن کے قانون کی مدد سے زمین کا Mass معلوم کیا تبھی سے ہم کو معلوم ہے کے زمین کھوکھلی ہو ہی نہیں سکتی۔ کیونکہ پوری زمین کی Density تقریباً 5.52 ہے جبکہ سطح پر جو مٹی اور پتھر ہے اسکی Density صرف 2.8 ہے۔ اسکا مطلب یہ ہوا زمین کے اندر کا حصّہ سطح کے مقابلہ کہیں اور زیادہ ٹھوس ہے۔ اسکے علاوہ بھی بہت اور ثبوت ہیں جن سے ہم زمین کے اندر کا حال معلوم کرتے ہیں۔

زلزلے کے ذریعے زمین کے اندر کی کہانی:

زلزلہ کیوں آتا ہے یہ ہم بعد میں بیان کریں گے پہلے اسکا ذکر کہ اسکی مدد سے ہم کو زمین کے اندر کی کیا اور کیسے معلومات حاصل ہوئی۔



زمین کا سب سے گہرا غار



روس میں انسانوں کا بنایا ہوا سب سے گہرا (23000 فیٹ) چھید

لائٹ ھاؤس

زلزلے زمین میں بہت طاقت ورلہریں پیدا کرتے ہیں جن سے زمین بری طرح کانپتی ہے اور اکثر بہت جانی اور مالی نقصان ہوتا ہے۔

ان لہروں کی طاقت کو Seismograph سے ناپا جاتا ہے۔

سب سے پہلا Seismograph ایک چینی سائنسداں Zhang Heng نے 132 ءمیں ایجاد کیا اور وقت کے ساتھ اس میں بہتری ہوتی گئی۔موجودہ زمانے کا Seismograph ایک انگریز سائنسداں John Milne نے 1893 میں ایجاد کیا اور زلزلوں کی جگہ اور انکی طاقت کی بہتر پیمائش کے لیے بہت سارے ملکوں کو یہ آلہ لگانے کے لیے راضی کیا اور اب دنیا بھر میں 26000 جگہوں پر یہ آلہ لگا ہوا ہے خاص طور پر ان جگہوں پر جہاں اکثر زلزلے آتے ہیں۔

Seismograph وہ آسان سا Instrument ہے جسکے ذریعے ہم زلزلے کو ناپتے ہیں۔اس میں Pendulum کی طرح ایک بھاری گولے کو سپرنگ یا مضبوط دھاگے سے لٹکاتے ہیں اور اس میں ایک لمبا روشنائی کا قلم لگاتے ہیں۔جب زلزلہ آتا ہے تو لٹکا ہوا گولہ ہلتا ہے اور گھومتے ہوئے ڈرم پر لگے کاغذ پر نشان بناتا ہے۔ ان نشانات کی مدد سے ہم زلزلے کی قوت کو ناپ سکتے ہیں۔ Technology کی ترقی کی وجہ سے اب تو بہت اچھے Seismograph استعمال ہوتے ہیں۔

دنیا بھر کی تمام تجربہ گاہیں آپس میں مستقل تعلق بنائے رکھتی ہیں اوراسی وجہ سے یہ جلدی ہی معلوم ہوجاتا ہے کی زلزلہ کہاں اور کتنا طاقتور آیا۔

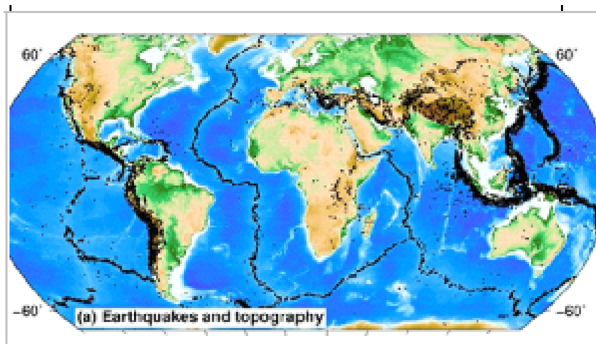
سائنسدانوں نے ان لہروں پر باریکی سے غور کرنے پر یہ معلوم کیا کہ یہ لہریں سطح کے علاوہ زمین کے اندر چلنے والی دوطرح کی ہوتی ہیں جن کو P(Primary) اور S(Secondary) لہریں کہتے ہیں۔

P-Waves آواز کی لہروں یعنی Pressure Waves کی طرح اور S-Waves پانی پر چلنے والی لہروں یعنی Transverse Waves ہوتی ہیں۔یہ لہریں زلزلہ کی جگہ سے زمین میں چل کراس جگہ کے علاوہ بہت دور سطح پر کئی جگہوں پر محسوس ہوتی ہیں۔

P-Waves زیادہ تیز اور Liquid اور Solid دونوں میں چلتی ہیں جبکہ S-Waves کی رفتار (چار سے سات کلومیٹر فی



زلزلے سے تباہی



ان جگہوں کا نقشہ جہاں زلزلے آنے کا زیادہ امکان ہے

سیکنڈ) کم ہوتی ہے اور یہ صرف Solids میں چل سکتی ہیں یعنی اگر زمین میں کہیں Liquid ہے تو یہ Wave اسکے پار نہیں جاسکتی۔

سائنسدانوں نے کافی تجربوں کے بعد یہ معلوم کرلیا کے یہ زلزلہ کی لہریں مختلف چیزوں میں کیسے اور کس رفتار سے چلتی ہیں۔ یہ روشنی کی لہروں کی طرح سیدھی لائن میں چلتی ہیں لیکن جیسے ہی انکے راستے کا Medium تبدیل ہوتا ہے انکی رفتار اور سمت دونوں میں تبدیلی ہوتی ہے بالکل اسی طرح جیسے روشنی کی کرن جب ہوا سے پانی یا شیشے میں داخل ہوتی ہے تو مُڑتی ہے یعنی Refract ہوتی ہے۔آواز کی لہروں کی طرح P-Waves کی رفتار راستے کی Density بڑھنے سے بڑھتی ہے۔انکی رفتار چھ سے دس کلومیٹر فی سکینڈ ہوتی ہے۔

Richter اسکیل:

زلزلے کی قوت کو نمبروں کی شکل میں لکھنے کا طریقہ ایک امریکی سائنسداں چارلس رِکٹر (Charles Richter) نے 1935 میں تجویز کیا جواب ساری دنیا میں رائج ہے۔

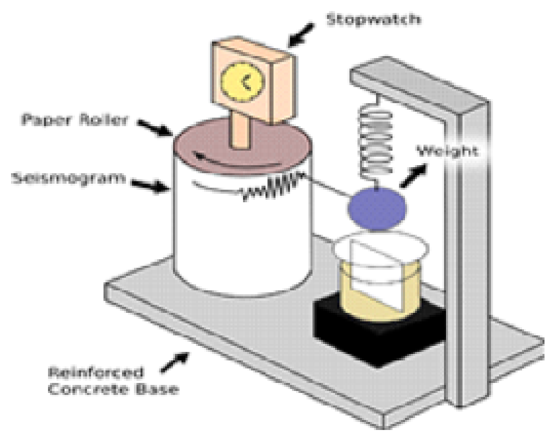
یہ اسکیل سیسموگراف پر بنی لائن زلزلے کی وجہ سے کتنا دور ہلی اسکا Logarithm لیکر حاصل ہوتا ہے۔ Logarithm ریاضیات میں بڑے نمبروں کو آسان نمبروں میں پیش کرنے کا طریقہ ہے تاکہ ان نمبروں کی اہمیت آسانی سے سب کی سمجھ میں آجائے۔ مثال کے طور پر زلزلہ نمبر 2 کے مقابلے میں 3، دس گنا زیادہ طاقت ور ہے یعنی ہر ایک نمبر بڑھنے پر زلزلے کی طاقت دس گنا بڑھتی ہے۔

رِکٹر اسکیل پر 5.5 سے زیادہ کے زلزلہ کافی تباہی مچاتے ہیں۔جس جگہ زلزلہ آتا ہے اسکو Epicentre کہتے ہیں۔

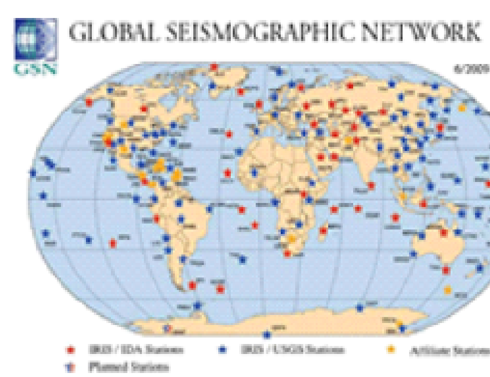
(جاری)



پہلا چینی Seismograph



نیا Seismograph



دنیا بھر کے Seismograph کا نقشہ

خالد عبداللہ خاں، امریکہ

کیا کیمسٹری اتنی دلچسپ بھی ہو سکتی ہے؟ (قسط ۔ 31)

کیمسٹری کی تاریخ

کیمسٹری سائنس کی وہ شاخ ہے جو مادّے کی ساخت، خواص اور ردعمل کا مطالعہ کرتی ہے۔ کیمسٹری کی تاریخ قدیم زمانے سے ہے جب لوگ اپنے روزمرہ کے کاموں میں آنے والی مصنوعات بنانے کے لیے چارکول، سلفر اور نمک جیسی اشیاء کا استعمال کرتے تھے۔ آیئے ہم کیمسٹری کی تاریخ کا ایک مختصر جائزہ لیتے ہیں:

قدیم کیمیا-800 عیسوی سے قبل:

کیمسٹری کا پہلا ریکارڈ شدہ استعمال مصر، چین، ہندوستان اور یونان میں قدیم تہذیبوں سے تعلق رکھتا ہے۔ ان ابتدائی کیمیا دانوں نے گندھک، نمک اور دھاتوں جیسے مادّوں کی خصوصیات دریافت کیں اور انہیں ادویات، رنگ و روغن اور دوسرے مرکبات تیار کرنے کے لیے استعمال کیا۔

اسلامی سنہرا دور-800 سے 1200 عیسوی:

جدید کیمسٹری کی بنیاد ڈالنے میں اور اسکی ترقی میں بہت سے مسلمان کیمیا دانوں کا اہم کردار ہے۔ سب سے مشہور کیمیا دانوں میں سے ایک جابر ابن حیان (جنھیں مغرب میں گیبر کے نام سے جانا جاتا ہے) تھے، جنہوں نے کیمیا کے عمل کے بارے میں بڑے پیمانے پر لکھا اور ڈسٹلیشن اور سبلیمیشن کے نئے طریقے ایجاد کیے۔ مسلمان کیمیا دانوں نے بہت سے نئے مادّوں کی دریافت کی جن میں سلفیورک ایسڈ، نائٹرک ایسڈ اور ہائیڈروکلورک ایسڈ شامل ہیں۔ انہوں نے پھٹکری، سوڈا اور پوٹاشیم نائٹریٹ جیسے مادّوں کو بنانے کے لیے نئی تکنیکیں ایجاد کیں۔

مسلم کیمیا دانوں نے مادّوں کی خصوصیات اور طرزِ عمل کی بنیاد پر مادّوں کی درجہ بندی کا نظام تیار کیا۔ انہوں نے مادّوں کو تیزاب، بیس، نمکیات اور دھاتوں جیسے زمروں میں تقسیم کیا، جس نے جدید کیمسٹری کی بنیاد رکھی۔ مسلمان کیمیا دانوں نے بہت سی نئی لیبارٹری تکنیکیں تیار کیں جن میں ڈسٹلیشن، فلٹریشن اور کرسٹلائزیشن شامل ہیں۔ انہوں نے نئے آلات جیسے کہ ریٹارٹس، ایلمبکس اور کروسیبلز بھی تیار کیے، جس سے تجربات کرنا اور مادّوں کا تجزیہ کرنا آسان ہوگیا۔

مسلم اسکالرز نے بہت سے قدیم یونانی اور رومن علمی خزانوں کا عربی میں ترجمہ کیا، جن میں ارسطو، گیلن اور ہپوکریٹس کے کام بھی

شامل ہیں۔ انہوں نے ان میں سے بہت سی تحریریں بھی محفوظ کیں جب وہ یورپ میں گم ہوگئیں، اور ان کے تراجم نے کیمیا اور دیگر علوم کے علم کو محفوظ کرنے اور پھیلانے میں مدد کی۔

کچھ مشہور مسلم کیمیا دانوں میں جابر بن حیان، الرازی (جنہیں مغرب میں ریزیز کے نام سے جانا جاتا ہے)، البیرونی، اور ابن سینا (جنہیں مغرب میں ایویسینا کے نام سے جانا جاتا ہے) شامل ہیں۔ کیمسٹری اور دیگر علوم میں ان کی شراکت نے جدید سائنس اور ٹیکنالوجی کی بنیاد ڈالنے میں مدد کی۔

ابتدائی جدید کیمسٹری (1600-1800):

اس دور میں، رابرٹ بوائل، اینٹون لاوائسیر، اور جان ڈالٹن جیسے سائنسدانوں نے سائنسی طریقہ کار تیار کیا اور جدید کیمسٹری کی بنیاد رکھی۔ انہوں نے گیسوں کی خصوصیات کا مطالعہ کیا، ماس کے تحفظ کا قانون اور جدید ایٹمی نظریہ پیش کیا۔

آرگینک کیمسٹری (1800-1900):

19ویں صدی میں، کیمیا دانوں نے کاربن مرکبات کی کیمسٹری کا مطالعہ شروع کیا، جس کی وجہ سے اس دور میں آرگینک کیمسٹری نے کافی ترقی کی۔ سائنسدانوں نے اس دور میں آرگینک مرکبات بشمول بینزین، یوریا اور امینو ایسڈ کی ساخت اور ان کے ردعمل کی دریافت کی۔

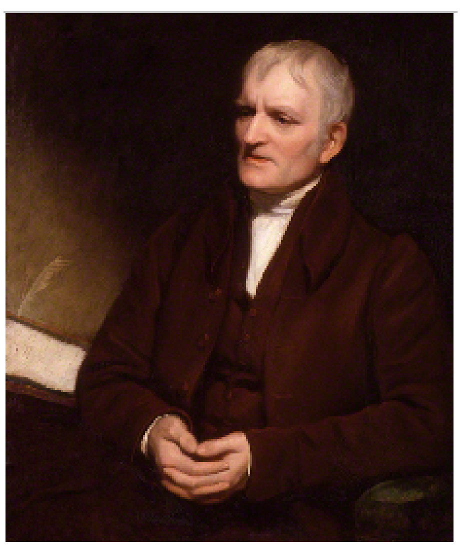
جدید کیمسٹری (1900-موجودہ):

20 ویں صدی میں، کیمسٹری میں نئے شعبوں جیسے بائیو کیمسٹری، فزیکل کیمسٹری، اور میٹریل سائنس کی شمولیت ہوئی۔ کیمیا دانوں نے نئے عناصر دریافت کیے، نئے مصنوعی طریقے تیار کیے، اور بہت سی کارآمد مصنوعات جیسے کہ ادویات، پلاسٹک اور الیکٹرانکس کی تخلیق ہوئی۔

آج، کیمسٹری توانائی اور خوراک پیدا کرنے سے لے کر نئی ٹیکنالوجیز اور ادویات تیار کرنے تک، ہماری زندگیوں میں ایک اہم کردار ادا کرتی ہے۔



Jabir-ibn-Hayyan



John Dalton

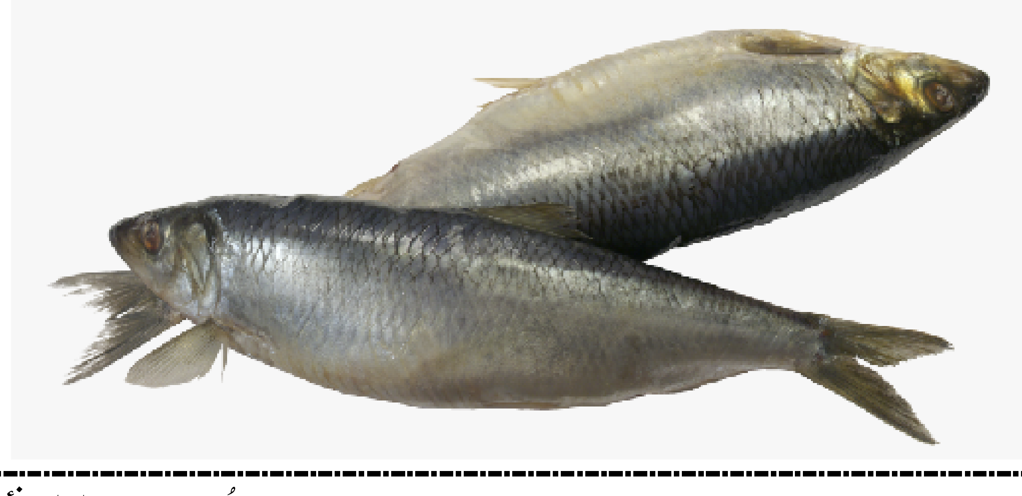
زاہدہ حمید

جانوروں کی دلچسپ کہانی

سارڈین

سارڈین کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

سارڈین زردی مائل سبز رنگ کی ایک چھوٹی سی مچھلی ہے اور مچھلیوں کے ہیرنگ (Herring) خاندان سے تعلق رکھتی ہے۔ان مچھلیوں کو عام طور پر شکار کر کے کھایا جاتا ہے۔نشوونما پاکر سارڈین جب بھرپور مچھلی بن چکتی ہے تو اس کی لمبائی پچیس (25) سینٹی میٹر تک پہنچ جاتی ہے اب اسے ایک اور نام ''پل چرڈ'' (Pilchard) سے پکارا جاتا ہے اور دوسری ہیرنگس کی طرح پکڑی اور بیچی جاتی ہے۔تاہم عام طور پر سارڈین کو اس وقت پکڑا جاتا ہے جب وہ ابھی بہت چھوٹی ہوتی ہے۔پکڑی ہوئی ان چھوٹی سارڈین مچھلیوں کو پہلے تازہ پانی میں بھرے ہوئے بڑے بڑے برتنوں میں رکھا جاتا ہے۔پھر ان کے چھلکے وغیرہ اتار کر صاف کیا جاتا ہے اور ان کے سر کاٹ کر الگ کر دیے جاتے ہیں اس کے بعد ان کو نمکین پانی میں



ڈبویا جاتا ہے اوران طشتریوں کوایک مصنوعی سکھانے والی مشین کے نیچے رکھ دیا جاتا ہے۔آخر میں انہیں ابلتے ہوئے تیل میں تقریباً پانچ منٹ تک ابالا اور پکایا جاتا ہے پھرانہیں ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔اب ان ٹھنڈی اورابلی ہوئی مچھلیوں کوٹین کے چھوٹے چھوٹے چپٹے کنستروں میں پیک کردیا جاتا ہے۔مگرانہیں بند کرنے سے پہلے ایک بار پھر تیل سے تر کیا جاتا ہے تا کہ یہ جلد خشک نہ ہو جائیں۔

سارڈین کی ایک قسم شمالی امریکہ کی طرف بحرالکاہل کے ساحل سے ذرا دور پائی جاتی ہے۔ یہ سارڈین دنیا بھر میں تجارتی مچھلیوں میں وزن کے لحاظ سے سب سے زیادہ پکڑی جانے والی مچھلی ہے۔ ایک مرتبہ صرف ایک موسم کے دوران اس مچھلی کو 56 کروڑ کلوگرام وزن کے برابر پکڑا گیا تھا۔بحرالکاہل کے علاوہ سارڈین فرانس کے مغربی ساحل سے دوراور وسطی سمندر میں بھی پائی جاتی ہے۔کیا آپ جانتے ہیں کہ اس مچھلی کا نام سارڈین کیوں رکھا گیا؟ دراصل یہ مچھلیاں سب سے پہلے بحیرہ روم میں جزیرہ سارڈینیا کے قریب بہت بڑی مقدار میں پکڑی گئی تھیں۔لہذا اس نسبت سے ان کا نام سارڈین پڑ گیا۔

بحرالکاہل کے ساحل کے ساتھ ساتھ پکڑی جانے والی سارڈینوں کو تجارتی مقاصد کے لیے پیک نہیں کیا جاتا بلکہ ان میں سے زیادہ تر کا تیل بنالیا جاتا ہے۔اس تیل کومختلف پینٹس اور صابنوں کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔اس سے مرغیوں اور مویشیوں کی خوراک بھی تیار کی جاتی ہے۔

مادہ سارڈین نسل کشی کے موسم میں ایک سے تین لاکھ تک انڈے دیتی ہے۔زیادہ تر مئی اور اپریل کے مہینوں میں ان انڈوں سے تین دن کے بعد بچے نکل آتے ہیں اور تقریباً دو ماہ کے بعد گروہ بنانا شروع کر دیتے ہیں۔سارڈین کی خوراک میں خردبینی نباتات، سمندری پودے اور جاندار شامل ہیں۔جب کہ یہ خود بھی اپنے سے

بعض بڑی مچھلیوں مثلاً سالمن کا من بھاتا کھاجاتے ہیں۔سمندر میں تیرتی ہوئی مچھلیوں میں ان کو پہچاننا نسبتاً زیادہ آسان ہے کیونکہ یہ عموماً سطح آب کے قریب بڑے بڑے غولوں اور گروہوں کی شکل میں سفر کرتی ہیں۔

کیا سگ ماہی پانی کے اندر زندہ رہ سکتے ہیں؟

دوسگ ماہی (Dog Fish) جب آپس میں لڑ رہے ہوں تو یہ لڑائی دیکھنے والوں کے لیے اچھی خاصی تفریح بن جاتی ہے کیونکہ دونوں ایک دوسرے کو اس قدر زورزور سے ٹکریں مارتے ہیں کہ زمین ہلنے لگتی ہے۔ یہ پیٹ کے بل کھڑے ہو کر ایک دوسرے پر حملہ آور ہوتے ہیں۔اس دوران گلے اور ناک سے بڑی خوفناک آوازیں نکالتے ہیں۔اس لڑائی کا انجام ایک کا پسپا ہو کر بھاگ جانا یا لڑتے لڑتے مرجانا ہوتا ہے جبکہ اس لڑائی کا نظارہ کرنے والے دونوں کے مرنے کے خواہش مند ہوتے ہیں کیوں کہ ان کا فائدہ اسی میں ہوتا ہے یعنی اس کی کھال سے کوٹ اور جیکٹیں تیار کی جاتی ہیں۔اس کا گوشت کھایا جاتا ہے اوراس کی چربی سے تیل حاصل ہوتا ہے۔

صدیوں سے اسکیموں (Eskimos) اسے خوراک اور کپڑوں کے لیے اوراس کے تیل کو کھانا پکانے اور دیے جلانے میں استعمال کرتے چلے آرہے ہیں۔فر والے سگ ماہی سمندری شیر، بالوں والے سگ ماہی سمندری ہاتھی اور سمندری گھوڑے اسی نوع میں شامل ہیں۔ یہ سیل جانوروں کے ممالیہ خاندان سے تعلق رکھتے ہیں اور مثالی (Typical) ممالیوں مثلاً بھینسوں، گائیوں اور بلیوں اور بحری ممالیوں مثلاً وہیل کی درمیانی شکل میں چونکہ یہ ممالیہ خاندان سے تعلق رکھتے ہیں جس کا مطلب یہ ہے کہ انہیں ماضی کے کسی قدیم دور میں پانی کے اندر رہنے کے لیے اپنے آپ کو ان حالات کے

مطابق ڈھالنا پڑا ہوگا۔ یہ پانی میں اتنا عرصہ نہیں رہے جتنا کہ وہیل رہی ہے۔

نتیجے کے طور پر اب تک یہ سیل ایسی آبی زندگی گزارنے کے قابل نہیں ہو سکے جس کی وہیل عادی ہو چکی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ سیل ہر وقت پانی میں یا اس کے اندر نہیں رہ سکتے۔ نہ صرف یہ بلکہ ان کے بچے بھی خشکی پر پیدا ہوتے ہیں۔ یوں بھی ہوتا ہے کہ سیل ماؤں کو اپنے بچوں کو تیرنا بھی سکھانا پڑتا ہے۔ ماہرین کا خیال ہے کہ اپنے آپ کو آبی زندگی کے مطابق ڈھالنے کی بناء پر ان کی جسمانی ساخت میں چند تبدیلیاں بھی رونما ہوئیں مثلاً ان کی پچھلی ٹانگوں میں چھلیاں بن گئیں اور اگلے پاؤں پیڈلوں کی شکل اختیار کر گئے تاکہ یہ تیزی کے ساتھ تیرنے کے قابل ہو سکیں۔ ان کے کان چھوٹے چھوٹے ہو گئے تاکہ تیرتے ہوئے پانی کی مزاحمت کم سے کم ہو جائے۔ پھر انہوں نے سکویڈ (Squid) آکٹوپس (Octopus) مچھلیوں اور اس کی دوسری سمندری مخلوقات کو اپنی خوراک میں شامل کر لیا۔

اگرچہ قدرت نے آبی زندگی اختیار کرنے کے لیے انہیں کافی تبدیلیوں سے دوچار کر دیا ہے۔ اس کے باوجود یہ اپنی زندگی کا ایک بڑا حصہ زمین یا خشکی پر گزارتے ہیں۔ انہیں دھوپ میں بیٹھنا اور ساحلوں کے کناروں اور برفانی تودوں پر سونا بہت پسند ہے۔

چونکہ سیل کا زیادہ تر وقت سوتے ہوئے گزرتا ہے بلکہ اسے جب دیکھو یہ سویا ہوا ملتا ہے اور زیادہ تر بے حس وحرکت پڑا رہتا ہے لہٰذا اس دوران اس کا شکار نہایت آسان ہوتا ہے۔ خاص طور پر نسل کشی کے موسم میں یہ ساحل کے کناروں اور برف کے تودوں پر آجاتے ہیں۔

انیسویں صدی کے ابتدائی عشروں میں اس کا تیل حاصل کرنے کے لیے کثرت سے اس کا شکار کیا جاتا تھا جس کی وجہ سے اس کے ناپید ہونے کا خدشہ پیدا ہو گیا۔ آج بھی ہالی وڈ کے کئی فلم سٹار سیل بچاؤ مہم چلا رہے ہیں تاہم ایک رپورٹ کے مطابق 1980ء میں سیل کی آبادی ایک لاکھ تیس ہزار ہو چکی تھی۔

(جاری)



ڈاکٹر عبدالسمیع صوفی، گوا

عددی معلومات

انیس (19)

☆ دوزخ کے فرشتوں کی تعداد 19 ہے (سورہ مدثر: 30)۔

☆ ایمپائر اسٹیٹ بلڈنگ کی تعمیر صرف 19 ماہ میں ہوئی۔

☆ کیرم کی گوٹوں کی تعداد 19 ہوتی ہے۔

☆ امریکہ کے آئین میں 19 ویں ترمیم 26 اگست 1920ء کو کی گئی۔ اس ترمیم کی رو سے خواتین کو بھی ووٹ ڈالنے کا حق مل گیا۔

☆ 1946ء کے ٹوکیو اولمپک میں کولمپک مشعل 19 سالہ یوشی نوری سکائی نے روشن کی تھی، وہ 6 اگست 1945ء کو ہیروشیما میں ایٹم بم گرنے سے صرف ایک گھنٹے پہلے پیدا ہوا تھا۔

☆ ایک ٹیسٹ میچ میں 19 وکٹیں لینے کا ریکارڈ جم لیکر کا ہے جس نے یہ کارنامہ 1956ء میں آسٹریلیا کے خلاف انجام دیا تھا۔

☆ نیل آرم سٹرانگ کے چاند پر قدم رکھنے کے صرف 19 منٹ بعد دوسرے انسان ایڈون ایلڈرن نے بھی چاند پر قدم رکھ دیا تھا۔

☆ فرانس کا مشہور مستشرق گارساں دتاسی ہر سال پیرس میں بیٹھا بیٹھا برصغیر میں اردو ادب کی رفتار کا جائزہ لیتا رہتا اور سال کے آخر میں اپنی یونیورسٹی میں اس سال کی ترقی پر لکچر دیتا۔ اس کے لیکچرس کی کل تعداد 19 ہے۔

☆ اہل جاپان 19 کے عدد کو بدبختی کی علامت تصور کرتے ہیں۔ جاپانی زبان میں 19 کو ''جوکو'' کہا جاتا ہے جس کے معنی ہیں غم۔

محاورے

☆ انیس بیس (کا فرق) ہو: تھوڑا سا (معمولی) فرق ہونا۔

☆ انیس بیس ہونا : ایسی ویسی بات ہونا۔ حادثہ ہونا۔

بیس (20)

☆ 1956ء میں جم لیکر نے جس ٹیسٹ میچ میں 19 وکٹیں لے کر عالمی ریکارڈ قائم کیا تھا، اس میچ میں بیسویں وکٹ ٹونی لاک نے لی تھی۔

☆ ایڈورڈ گبن نے 'سلطنت روما کا عروج و زوال، بیس سال کے عرصے میں مکمل کی تھی۔

☆ آئس ہاکی میں بیس منٹ کے تین دورانیے ہوتے ہیں۔

☆ 20 نومبر احمد ندیم قاسمی کا یوم پیدائش ہے اور فیض احمد فیض کا یوم وفات۔

☆ 20 ستمبر 786ء عالم اسلام کی ایک یادگار تاریخ ہے۔ اس دن عباسی خلیفہ ہادی کا انتقال ہوا۔ ہارون رشید تخت نشیں ہوا اور

لائٹ ھــــاؤس

مامون رشید پیدا ہوا۔

☆ شہزادہ چارلس سے شادی کے وقت لیڈی ڈیانا کی عمر صرف 20 برس تھی۔

☆ دنیا کا سب سے کم عمر عالمی ہیوی ویٹ باکسنگ چیمپین مائک ٹائسن ہے۔ اس نے یہ اعزاز 22 نومبر 1987ء کو بیس سال چار ماہ کی عمر میں حاصل کیا تھا۔

☆ چمگادڑ کی اوسط عمر 20 سال ہے۔

☆ ببر شیر ہوا میں 20 میٹر چھلانگ لگا سکتا ہے۔

☆ 1920ء میں جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی کا قیام (علی گڑھ میں) ہوا۔

☆ ہندوستان میں نیشنل سمپل سروے آرگنائیزیشن (NSSO) کے مطابق مندرجہ فہرست ذاتوں (SC) کا آبادی میں تناسب قریب 20 فیصد ہے۔

محاورے

☆ بیس راہ لگا دینا : مختلف کاموں میں خرچ کر ڈالنا۔

☆ بیس ہنڈیوں کا مزہ چکھنا : بہت جگہ نوکری کرنا، ناجائز تعلقات رکھنا، بہت عورتوں سے شادی کرنا

قرآن کا علمی احاطہ

قرآن سینٹر دہلی نے قرآن کو علمی انداز سے اور آسان طریقے سے سمجھانے کے لئے سمپلی قرآن (Simply Quran) نام سے ایک سلسلہ شروع کیا ہے۔ ہر جمعہ اور ہفتے کی رات کو ڈاکٹر محمد اسلم پرویز صاحب کی یوٹیوب چینل پر دو سیشن اَپ لوڈ کئے جاتے ہیں جو لگ بھگ 40-35 منٹ کے ہوتے ہیں۔ آپ گھر بیٹھے ہی صرف دو دفعہ، کبھی بھی، کسی بھی ٹائم پر اپنی سہولت سے یوٹیوب پر ان کو دیکھ کر سلسلہ وار قرآن سمجھ سکتے ہیں۔ نیچے دیے گئے یوٹیوب لِنک کو کھول کر اُس پر SUBSCRIBE پہ ٹچ (Touch) کریں اور پھر گھنٹی (Bell) کے نشان کو بھی ٹچ کر دیں۔ اس طرح جب بھی نیا ویڈیو اَپ لوڈ ہوگا آپ کو میسیج آ جائے گا تاکہ آپ دیکھ سکیں۔ آپ قرآن کے ان سیشنز سے متعلق سوالات maparvaiz@gmail.com پر ای میل کر سکتے ہیں یا اپنے اور اپنے شہر کے نام کے ساتھ 8506011070 پر واٹس ایپ کر سکتے ہیں۔ فون نہ کریں۔ نوازش ہوگی۔ آپ کے سوالات کے جواب ہر ماہ کے آخری ہفتے (Saturday) کو دئے جائیں گے۔ سوالات قرآن کے صرف اُس حصّے سے متعلق ہوں جس پر اُس ماہ گفتگو ہوئی ہو۔

You Tube Link :

https://www.youtube.com/c/MohammadAslamParvaiz/playlists

نعمان طارق

کائنات کے راز

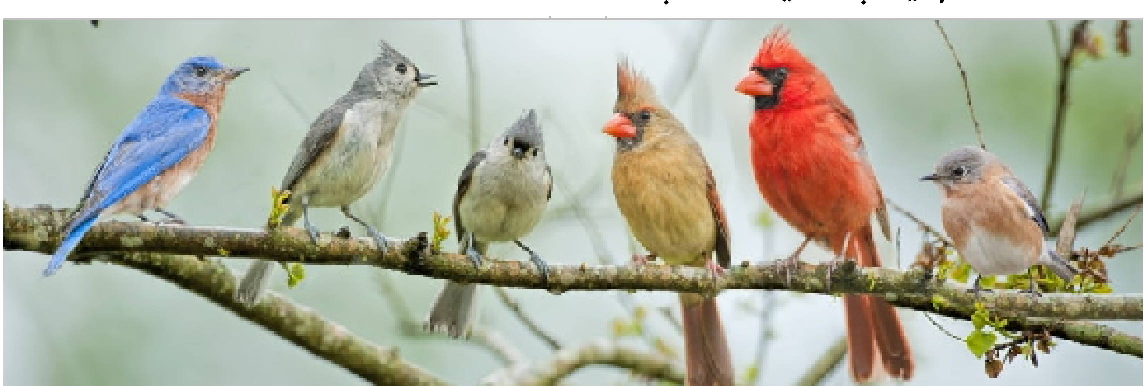
پرندوں کی دنیا

پرندے کیسے اڑتے ہیں؟

پرندے اپنے پروں کی مدد سے اڑتے ہیں۔ یہ بہت ہلکے ہوتے ہیں۔ پرندوں کی ہڈیاں بھی بہت ہلکی ہوتی ہیں، جس کی وجہ سے ان کا جسم اس قدر ہلکا ہوجاتا ہے کہ اپنے پروں کی مدد سے بہ آسانی اڑ لیتے ہیں۔ بعض پرندے ایک گھنٹے میں چالیس سے سو کلومیٹر کی رفتار سے بھی اڑ سکتے ہیں۔ عقاب تو اس سے بھی تیز اڑ سکتا ہے۔ پرندوں کے پر فطری طور پر اس انداز میں بنے ہوتے ہیں کہ پرندوں کے لئے اڑنا بہت آسان ہوتا ہے۔ پرندے اپنے پروں کو اوپر اور نیچے کر کے اڑتے ہیں۔ اس عمل سے وہ ہوا میں اوپر اور آگے کی طرف ابھر کر اپنے پر کو نیچے کی طرف حرکت دیتے ہیں جس سے ان کے جسم کو آگے کی طرف حرکت ملتی ہے۔ اسی عمل کو بار بار دہرانے سے وہ مسلسل آگے بڑھتے رہتے ہیں۔ پروں کی یہ حرکت مختلف پرندوں میں مختلف ہوتی ہے۔

کون سے پرندے اُڑ نہیں سکتے؟

دنیا میں کچھ پرندے ایسے بھی ہوتے ہیں جو اڑنے کی صلاحیت سے محروم ہیں۔ ان پرندوں میں پینگوئن، شترمرغ، کیوی، ایمو شامل ہیں۔ یہ پرندے چل سکتے ہیں، بھاگ سکتے ہیں اور تیر بھی سکتے ہیں، لیکن اڑ نہیں سکتے۔ شترمرغ ان سب میں سب سے بڑا پرندہ ہے۔ یہ افریقہ میں پایا جاتا ہے، یہ اڑ تو نہیں سکتا لیکن اس کے بھاگنے کی رفتار بہت تیز ہے۔ پینگوئن سرد علاقوں خاص طور پر انٹارکٹکا میں پایا جاتا ہے۔ تین چار فٹ لمبا یہ پرندہ بہترین تیراک ہے اور برفانی سمندر میں بہ آسانی تیر سکتا ہے۔ کیوی نیوزی لینڈ میں پایا جاتا ہے۔ چھوٹے سائز کا یہ پرندہ دن کو سوتا ہے اور رات کو شکار ڈھونڈتا ہے۔



انسائیکلو پیڈیا

پرندے رنگین کیوں ہوتے ہیں؟

بعض پرندے بہت زیادہ خوبصورت ہیں۔ ان کی یہ خوبصورتی ان کے مختلف رنگوں کے پروں کی وجہ سے ہوتی ہے۔ ابھی تک اس بات کا پتہ نہیں چلایا جاسکا کہ ان کی خوبصورتی کا راز کیا ہے، لیکن بعض ماہرین کہتے ہیں کہ چونکہ پرندے درختوں کے اوپر رہتے ہیں، جہاں انہیں تازہ ہوا اور سورج کی صاف روشنی براہِ راست میسر ہوتی ہے، اس لئے پرندے خوبصورت ہوتے ہیں، جب کہ ایک دوسرے خیال کے مطابق پرندوں کے مختلف رنگ ان کی حفاظت کا کام دیتے ہیں۔ ان مختلف رنگوں کی بدولت ان کے لئے اپنے ماحول کے ساتھ مطابقت پیدا کرنا آسان ہوجاتا ہے۔ یوں وہ شکار ہونے سے بھی بچ جاتے ہیں۔

پرندے ہجرت کیوں کرتے ہیں؟

جب موسم میں شدید تبدیلی آتی ہے تو دنیا کے کچھ حصوں کے بعض پرندے اپنے علاقے چھوڑ کر نسبتاً معتدل موسم کے علاقوں کی طرف آجاتے ہیں۔ پرندوں کی یہ ہجرت ایک عجیب وغریب واقعہ ہوتا ہے۔ یہ پرندے اپنے علاقے چھوڑ کر بعض اوقات بغیر رکے بغیر کئی ہزار کلومیٹر کا فاصلہ طے کرلیتے ہیں۔ شمالی امریکہ کا ایک پرندہ بلاک پول چار ہزار کلومیٹر کا فاصلہ طے کر کے جنوبی امریکہ پہنچ جاتا ہے۔ اسی طرح آرکیٹک کے علاقے کے کئی پرندے شدید موسم میں انٹارکٹیکا چلے جاتے ہیں۔ سربیا کے علاقے سے سخت سرد موسم میں لاکھوں کونجیں ہجرت کر کے پاکستان میں وادی سندھ سے گزرتے ہوئے بحیرۂ عرب کے ساحلی علاقوں میں چلی جاتی ہیں۔ حیرت انگیز بات یہ ہے کہ یہ ہجرت ہر سال ایک ہی مخصوص جگہ سے دوسری مخصوص جگہ پر ہوتی ہے اور واپسی پر پرندے اپنی اصل جگہ پر ہی جاتے ہیں۔

ہجرت کی ایک وجہ یہ بھی ہے کہ بعض اوقات کسی جگہ پر پرندوں کے لئے خوراک کی کمی ہوجائے تو ایسی صورت میں پرندے نسبتاً بہتر علاقے کی طرف روانہ ہوجاتے ہیں۔

(جاری)

اُردو **سائنس** ماہنامہ

خریداری/تحفہ فارم

میں ''اردو سائنس ماہنامہ'' کا خریدار بننا چاہتا ہوں/اپنے عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں/خریداری کی تجدید کرانا چاہتا ہوں (خریداری نمبر............) رسالے کا زرِسالانہ بذریعہ بینک ٹرانسفر/چیک/ڈرافٹ روانہ کررہا ہوں۔ رسالے کو درج ذیل پتے پر بذریعہ سادہ ڈاک/رجسٹری ارسال کریں:

نام.. پتہ..

.... پن کوڈ..............................

فون نمبر.. ای میل..

نوٹ:

1۔ رسالہ رجسٹری ڈاک سے منگوانے کے لیے زرِسالانہ **600/=** روپے اور سادہ ڈاک سے **250/=** روپے (انفرادی) اور **300/=** روپے (لائبریری) ہے۔

2۔ **رسالے کی خریداری منی آرڈر کے ذریعہ نہ کریں۔**

3۔ ڈرافٹ پر صرف **"URDU SCIENCE MONTHLY"** ہی لکھیں۔

4۔ رسالے کے اکاؤنٹ میں نقد (Cash) جمع کرنے کی صورت میں **60/=** روپے زائد بطور بینک کمیشن جمع کریں۔

(خریداری بذریعہ چیک قبول نہیں کی جائے گی)

پے ٹی ایم:

UPI ID : 8506011070@paytm
Paytm No. : 8506011070

بینک ٹرانسفر

درج ذیل معلومات کی مدد سے آپ خریداری رقم ہمارے اسٹیٹ بینک آف انڈیا، ذاکر نگر برانچ کے اکاؤنٹ میں منتقل کرسکتے ہیں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)

اکاؤنٹ نمبر : 10177 189557

بینک کا نام : State Bank of India، برانچ : Zakir Nagar

Swift Code : SBININBB382, IFSC Code: SBIN0008079, MICR No.: 110002155

ٹرانسفر کی رسید مع اپنے مکمل پتے اور پن کوڈ کے ہمیں واٹس اَپ کردیں

خط و کتابت و ترسیلِ زر کا پتہ :

153(26) ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی ۔ 110025

Address for Correspondance & Subscription:

153(26), Zakir Nagar West, New Delhi- 110025

E-mail : nadvitariq@gmail.com

www.urduscience.org

شرائطِ ایجنسی

(یکم جنوری 1997ء سے نافذ)

1۔ کم از کم دس کاپیوں پر ایجنسی دی جائے گی۔

2۔ رسالے بذریعہ وی۔پی۔ روانہ کئے جائیں گے۔کمیشن کی رقم کم کرنے کے بعد ہی وی۔پی۔ کی رقم مقرر کی جائے گی۔

3۔ شرحِ کمیشن درج ذیل ہے؟

50—10 کاپی = 25 فی صد

100—51 کاپی = 30 فی صد

101 سے زائد = 35 فی صد

4۔ ڈاک خرچ ماہنامہ برداشت کرے گا۔

5۔ بچی ہوئی کاپیاں واپس نہیں لی جائیں گی۔لہذا اپنی فروخت کا اندازہ لگانے کے بعد ہی آرڈر روانہ کریں۔

6۔ وی۔پی واپس ہونے کے بعد اگر دوبارہ ارسال کی جائے گی تو خرچہ ایجنٹ کے ذمّے ہوگا۔

شرح اشتہارات

مکمل صفحہ	2000/= روپے
نصف صفحہ	1200/= روپے
چوتھائی صفحہ	800/= روپے
دوسرا وتیسرا کور (بلیک اینڈ وہائٹ)	2500/= روپے
ایضاً (ملٹی کلر)	3000/= روپے
پشت کور (ملٹی کلر)	4000/= روپے

چھ اندراجات کا آرڈر دینے پر ایک اشتہار مفت حاصل کیجئے۔کمیشن پر اشتہارات کا کام کرنے والے حضرات رابطہ قائم کریں۔

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے جاوید پریس، 2096، رودگران، لال کنواں، دہلی۔6 سے چھپوا کر (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ نئی دہلی۔110025 سے شائع کیا............................ بانی ومدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

April 2023
URDU **SCIENCE** MONTHLY
Address :153(26) Zakir Nagar West,New Delhi-110025
RNI Regn.No.57347/94 postal Regn.No.DL(S)-01/3195/2021-22-23
LPC DELHI,DELHI PSO,DELHI RMS, DELHI-6 Posted on 1st & 2nd of every month.
Date of Publication 25th of **March 2023** Total Page 60

